

LiMiT

Digital Multimeter

21



LiMiT

- measure with pleasure

Operating manual

Illustrations

fig.1 DC/AC Voltage Measurement

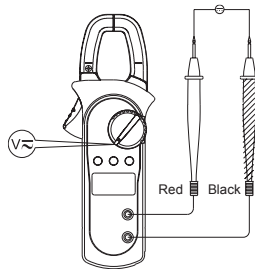


fig.2 Testing for Continuity

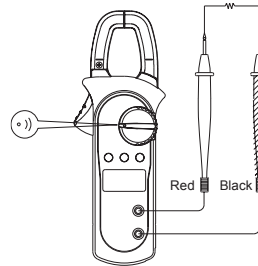


fig.3 DC/AC Current Measurement

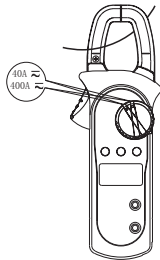
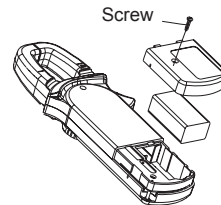


fig.4 Replacing the Battery



A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
400.0mV	0.1mV	$\pm(0.8\%+3)$	600V DC/AC
4.000V	1mV	$\pm(0.8\%+1)$	
40.00V	10mV		
400.0V	100mV		
600V	1V	$\pm(1\%+3)$	

B. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
4.000V	1mV	$\pm(1\%+5)$	600V DC/AC
40.00V	10mV		
400.0V	100mV		
600V	1V	$\pm(1.2\%+5)$	

C. Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
400.0Ω	100mΩ	±(1.2%+2)	600Vp
4.000kΩ	1Ω	±(1%+2)	
40.00kΩ	10Ω		
400.0kΩ	100Ω		
4.000MΩ	1kΩ	±(1.2%+2)	
40.00MΩ	10kΩ	±(1.5%+2)	

D. Diode Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	1mV	Display forward voltage drop nearest value	600Vp

E. Continuity Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
	100mΩ	Around $\leq 50\Omega$, the buzzer beeps	600Vp

F. Frequency

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
10Hz	0.001Hz	$\pm(0.1\%+3)$	600Vp
100Hz	0.01Hz		
1kHz	0.1Hz		
10kHz	1Hz		
100kHz	10Hz		
1MHz	100Hz		
10MHz	1kHz	For reference only	

G. Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
0.1%~99.9%	0.1%	For reference only	600Vp

H. DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload protection
40.00A	0.01A	$\pm(2\%+5)$	400A DC/AC
400.0A	0.1A	$\pm(2\%+3)$	

I. AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Frequency Response	Overload protection
40.00A	0.01A	$\pm(2.5\%+8)$	50Hz ~ 60Hz	400A DC/AC
400.0A	0.1A	$\pm(2.5\%+5)$		

Language Contents

Language	page
English	7-14
Svenska	15-21
Norsk	22-28
Dansk	29-35
Suomi	36-42
Deutsch	43-51
Nederlands	52-60
Français	61-69
Italiano	70-78
Español	79-87
Português	88-96
Ελληνικά	97-105
Polski	106-115
Eesti	116-123
Lietuviškai	124-131
Latviski	132-139
Русский	140-148

Contents

Overview

General specification

Safety information

Voltage DC and AC

Current DC and AC

Resistance

Frequency and Duty cycle

Diodes test

Continuity test

Battery

Overview

This Operating Manual covers information on safety and cautions. Please read the relevant information carefully and observe all the Warnings and Notes strictly.

Limit 21 is a clampmeter/multimeter for professional use. The instrument have autorange and the display have large digits, shows rotary switch position witch makes this instrument easy to handle for the user. For indoor use.

General Specifications

Measuring range and accuracy see page 2.

- Auto range.
- Display shows selected function.
- Maximum Display: 3999 or 3 $\frac{3}{4}$ digits.
- Displays OL when the instrument is overloaded.
- Max conductor diameter for clamp 26 mm.
- Sleep mode. Instrument turn off automatic if not active for 15 minutes.
- Measurement Speed: Updates 3 times /second.
- Temperature:

Operating: 0°C~30°C
Storage: -20°C~60°C
- Battery 1 pcs 9 V Type 6F22.

- Safety/Compliances: IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V over voltage and double insulation standard.
- Certification: CE

Safety Information

This Meter complies with the standards IEC61010: in pollution degree 2, category CAT II 600V, CAT III 300V over voltage and double insulation.

Warning

To avoid possible electric shock or personal injury, and to avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, adhere to the following rules:.

- Before using the Meter inspect the case. Do not use the Meter if it is damaged or the case (or part of the case) is removed. Look for cracks or missing plastics. Pay attention to the insulation around the connectors.
- Inspect the test leads for damages insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Meter, between the terminals or between any terminal and the grounding.

- The rotary switch should be placed in the right position and no any changeover of range shall be made during measurement is conducted to prevent damage of the Meter.
- Never attempt an in-circuit current measurement where the voltage between terminals and ground is greater than 600 V.
- When the Meter working at an effective voltage over 60V in DC or 42V rms in AC, special care should be taken for there is danger of electric shock.
- Do not use or store the Meter in an environment of high temperature; humidity, explosive, inflammable and strong magnetic fields. The performance of the Meter may deteriorate after dampened.
- When using the test leads, keep your fingers behind the finger guards.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes and current.
- Replace the battery as soon as the battery indicator appears. Whit to low battery, the Meter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury.

Functional buttons

Select

- Change between DC and AC for voltage and current measurement.
- Change between continuity and diod test.

RELA

- Relative mode for Current measurement.
- Select manual range for Voltage and Resistance measurement.
- Change between Hz and duty cycle %.

Hold

- ON/OFF for hold function. H shows on display when value is frozen.

Voltage measurement DC and AC (See fig 1)

1. Insert red test lead into the HzDuty%VΩ terminal and black test lead into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to V position.
3. Select DC or AC with select button. Display shows DC or AC.
4. Push RELA button for manual ranging. AUTO disappears from the display. When the value is unknown always start from highest range.
5. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Current measurement DC and AC (See fig 3).

1. Set the rotary switch to 40 A or 400 A position. Start with 400 A when the value is unknown.
2. Select DC or AC with select button. Display shows DC or AC.

3. Open the jaws and center one of the conductor. Make sure the conductor is placed at center of the jaw. Only one conductor at each time can be measured. The measured value shows on the display.
4. Push REL Δ button for relative mode. It subtracts a stored value from the present value. Displays shows Δ .

Resistance measurement (See fig 1)

1. Insert red test lead into the HzDuty%V Ω terminal and black test lead into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to Ω position. Displays shows Ω .
3. Push REL Δ button for manual ranging. AUTO disappears from the display. When the value is unknown always start from highest range.
4. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Note

- The test leads can add 0.1 Ω to 0.3 Ω of error to resistance measurement. To obtain precision readings in low-resistance measurement, that is the range of 200 Ω , short-circuit the input terminals beforehand and record the reading obtained. This is the additional resistance from the test lead.
- OL displays when the circuit is open or the resistor value is higher than max range.

Frequency and Duty Cycle measurement (See fig 2)

1. Insert red test lead into the HzDuty%V Ω terminal and black test lead into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to HzDuty% position.
3. Push REL Δ button to select Hz or Duty Cycle. Displays shows Hz or %.
4. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Diode test (See fig 2)

Use the diode test to check diodes, transistors, and other semiconductor devices. The diode test sends a current through the semiconductor junction, and then measures the voltage drop across the junction. A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

To test a diode out of a circuit, connect as follows:

1. Insert red test lead into the HzDuty%V Ω terminal and black test lead into the COM terminal.
 2. Set the rotary switch to diode position.
 3. Push select button to select diode function. Displays shows diode symbol.
 4. For forward voltage drop readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's anode and place the black test lead on the component's cathode.
- The measured value shows on the display.

Continuity test (See fig 2)

To test for continuity, connect as follows:

1. Insert red test lead into the HzDuty%V Ω terminal and black test lead into the COM terminal.
2. Set the rotary switch to continuity position.
3. Push select button to select continuity function. Displays shows continuity symbol.
4. Connect the test leads across with the object being measured. The buzzer sounds if the resistance of a circuit under test is less than 50 Ω .

Replacing the Battery (See figure 4)

Replace battery as soon battery symbol is shown on display.

1. Disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test when battery indicator appears on the display.
2. Turn the Meter to OFF position.
3. Remove the screw, and separate the battery lid.
4. Replace the battery with 1 pcs 9 V Type 6F22.
5. Rejoin the battery lid and the screw.

Innehåll

Allmänt
Specifikationer
Säkerhetsföreskrifter
Spänningsmätning DC och AC
Strömstyrka DC och AC
Resistansmätning
Frekvensmätning och Pulskvot (duty cycle)
Diodtest
Kontinuitetstest
Batteri

Allmänt

Denna bruksanvisning innehåller information om säkerhet och handhavande. Läs noggrant igenom och observera alla varningar och säkerhetsföreskrifter.

Limit 21 är en tångampermeter/multimeter för framförallt yrkesmässig användning vid mätning, kontroll och felsökning. Avsedd för inomhusanvändning. Instrumentet har automatiskt områdesval. Displayen har stora siffror, visar också valt mätområde, vilket gör instrumentet enkelt och tillförlitligt för användaren.

Specifikationer

Mätområden och noggrannhet se sid 2.

- Automatiskt områdesval.
- Displayen visar valt mätområde.
- Display 3¾ siffra eller 3999.
- Vid överbelastning visar displayen OL.
- Max kabeldiameter för tång 26 mm.
- Automatisk avstängning efter 15 minuter oaktivt.
- Mäthastighet 3 gånger per sekund.
- Temperatur. Arbetstemperatur 0 – 30°C. Förvaringstemperatur – 20 - 60°C.
- Batteri. 1 st 9 V standardbatteri typ 6F22.
- Säkerhet enligt IEC61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V.
- Certifikat CE.

Säkerhetsföreskrifter

Detta instrument uppfyller standard enligt IEC61010, Isolation CAT II 600 V, CAT III 300 V.

Varning

Att undvika elektriska chocker eller personliga skador läs säkerhetsföreskrifterna och ta del av nedanstående anvisningar innan ni tar instrumentet i bruk.

- Kontrollera att instrumentet är oskadat och inga sprickor finns i höljet. Kontrollera speciellt isolationen kring testkabelanslutningarna.
- Kontrollera att testkablarna är oskadade.
- Anslut inte till högre spänning än instrumentet är märkt för mellan kopplingsanslutningarna eller mellan fas och jord.
- Vridomkopplaren skall vara i inställd på korrekt position och skall inte ändras under pågående mätning.
- Anslut aldrig testkablarna till en strömkrets där spänning till jord är större än 600 V.
- När instrumentet mäter en effektiv spänning över 60 V DC eller 42 V AC skall extra försiktighet iakttas.
- Förvara inte instrumentet där det kan utsättas för höga temperatur, hög luftfuktighet, explosionsrisk eller kraftiga magnetiska fält.
- Håll fingrar bakom skyddet på testkablarna.

- Bryt strömmen före mätning av motstånd, kontinuitet, dioder eller strömstyrka.
- Byt batteri så fort batteriindikatorn på displayen visas.

Funktionsknappar

- Select** Växlar mellan V-- likström DC eller V~ växelström AC.
Växlar mellan Kontinuitet och Diod test när vridkopplaren är inställd för någotdera.
- RELA** Relativt mätvärde vid mätning av ampere.
För manuellt områdesval vid V och Ω .
Växla mellan Hz och Pulskvot (duty cycle) %.
- Hold** - På/av knapp för holdfunktionen. H visas på displayen när mätvärdet är låst.

Spänningsmätning DC och AC (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i HzDuty%V Ω -anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren på V-läge.
3. Välj mellan V-- likström DC eller V~ växelström AC med SELECT knappen. DC eller AC visas på displayen.
4. För manuellt områdesval tryck RELA. AUTO försvinner från displayen. Börja på högsta läget om värdet är okänt.
5. Anslut testkablar till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.

Strömstyrka DC och AC (Se fig 3)

1. Sätt vridkopplaren på 40 A eller 400 A läget. Börja på högsta läget om värdet är okänt.
2. Välj mellan A-- likström DC eller A~ växelström AC med SELECT knappen. DC eller AC visas på displayen.
3. Öppna tången och slut tången om en ledare. Endast en ledare i sänder skall placeras i tången och sträva att placera ledaren så centralt som möjligt i tången.
4. Tryck RELΔ knappen för att nollställa ett utgångsmätvärde och endast visa skillnaden mellan utgångsvärdet och kommande mätvärden. Δ visas på displayen. OL visas på displayen om mätområdet är för lågt.

Resistansmätning (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i HzDuty%VΩ anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren till Ω läget.
3. För manuellt områdesval tryck RELΔ. AUTO försvinner från displayen. Börja på högsta läget om värdet är okänt.
4. Anslut testkablar till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen. Testkablaras resistans är 0,1 - 0,2 Ω. Detta kan medföra mätfel vid låga resistanssvärden. OL visas på displayen när kretsen är bruten eller motståndet är större än instrumentets max värde.

Frekvensmätning (Se fig 2)

1. Sätt den röda testkabeln i Hz Duty% V Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren i Hz Duty% läget.
3. Välj Hz eller pulskvot % med REL Δ knappen. Hz eller % visas på displayen.
4. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.

Diodtest (Se fig 2)

Dioder och halvledare testas genom att spänningsfallet mäts när en ström går igenom komponenten. Spänningsfallet i en vanlig diod är 0,5-0,8 V, dock kan detta värdet variera mellan olika typer av dioder och halvledare.

1. Sätt den röda testkabeln i HzDuty%V Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridomkopplaren till diodläget.
3. Tryck på select knappen för diodtest. Diodsymbolen visas på displayen.
4. Sätt den röda testkabeln till komponentens anod och den svarta till katoden. Mätvärdet visas på displayen.

Kontinuitetstest (Se fig 2)

För att undersöka brott i kretsar eller andra elektriska komponenter.

Mätspänningen är c:a 0,45 V.

1. Sätt den röda testkabeln i HzDuty%VΩ anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren till kontinuitetsläge.
3. Tryck på select knappen för kontinuitetstest. Kontinuitetssymbolen visas på displayen.
4. Anslut testkablarna till mätobjektet. En signal hörs om motståndet är mindre än 50 Ω.

Batteribyte (se fig 4)

Byt batteri när batterisymbolen visas på displayen.

1. Koppla bort testkablarna från strömförande krets samt ta bort testkablarna från instrumentet.
2. Stäng av instrumentet.
3. Lossa skruven på instrumentets baksida och tag bort batterilocket.
4. Avlägsna det gamla batteriet och ersätt med 1 st 9 V standardbatteri typ 6F22.
5. Sätt tillbaka batterilocket och skruven.

Innhold

- Generelt
- Spesifikasjoner
- Sikkerhetsforskrifter
- Spenningsmåling DC og AC
- Strømstyrke DC og AC
- Resistansmåling
- Frekvensmåling og Pulskvot (duty cycle)
- Diodetest
- Kontinuitetstest
- Batteri

Generelt

Denne bruksanvisning inneholder informasjon om sikkerhet og bruk.
Les nøye gjennom og observer alle advarsler og sikkerhetsforskrifter.

Limit 21 er et tangamperemeter/multimeter for først og fremst yrkesmessig bruk ved måling, kontroll og feilsøking. Beregnet for innendørs bruk.
Instrumentet har automatisk områdevalg. Displayet har store siffer, viser også valgt måleområde, som gjør instrumentet enkelt og pålitelig for brukeren.

Spesifikasjoner

Måleområde og nøyaktighet se side 2.

- Automatisk områdevalg.
- Displayet viser valgt måleområde.
- Display 3¾ siffer eller 3999.
- Ved overbelastning viser displayet OL.
- Maks kabeldiameter for tang 26 mm.
- Automatisk avstengning etter 15 minutter uaktiv.
- Målehastighet 3 ganger pr sekund.
- Temperatur. Arbeidstemperatur 0 – 30 °C. Oppbevaringstemperatur – 20 - 60 °C.
- Batteri. 1 st 9 V standardbatteri type 6F22.
- Sikkerhet iflg. IEC61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V.
- Sertifikat CE.

Sikkerhetsforskrifter

Dette instrument oppfyller standard iflg. IEC61010, Isolasjon CAT II 600 V, CAT III 300 V.

Advarsel

Å unngå elektriske støt eller personskader, les sikkerhetsforskriftene og ta følg anvisninger under før du tar instrumentet i bruk.

- Kontroller at instrumentet er uskadet og ingen sprekker finnes i dekselet.

Kontroller spesielt isolasjonen rundt testkabelkoblingene.

- Kontroller at testkablene er uskadet.

- Koble ikke til høyere spenning enn instrumentet er merket for mellom koblingene, eller mellom fas og jord.

- Bryteren skal være stilt inn på korrekt posisjon og skal ikke endres under pågående måling.

- Koble aldri testkablene til en strømkrets der spenning til jord er større enn 600 V.

- Når instrumentet måler en effektiv spenning over 60 V DC eller 42 V AC skal ekstra forsiktighet iakttas.

- Oppbevar ikke instrumentet der det kan utsettes for høy temperatur, høy luftfuktighet, eksplosjonsfare eller kraftige magnetiske felt.

- Hold fingrene bak beskyttelsen på testkablene.

- Bryt strømmen før måling av motstand, kontinuitet, dioder eller strømstyrke.

- Bytt batteri så fort batteriindikatoren på displayet vises.

Funksjonsknapper

- Select** Bytter mellom V-- likestrøm DC eller V~ vekselstrøm AC.
Bytter mellom Kontinuitet og Diode test når bryteren er stilt inn for slikt.
- RELA** Relativt måleverdi ved måling av ampere.
For manuelt områdevalg ved V og Ω .
Bytt mellom Hz og Pulskvot (duty cycle) %.
- Hold** - På/av knapp for hold funksjonen. H vises på displayet når måleverdien er låst.

Spenningsmåling DC og AC (Se fig 1)

1. Sett den røde testkabelen i HzDuty % V Ω -koblingen og den svarte testkabelen i COM-koblingen.
2. Sett bryteren på V-posisjon.
3. Velg mellom V-- likestrøm DC eller V~ vekselstrøm AC med SELECT knappen.
DC eller AC vises på displayet.
4. For manuelt områdevalg trykk RELA. AUTO forsvinner fra displayet. Start på høyeste posisjon om verdien er ukjent.
5. Koble testkablene til måleobjektet. Måleverdien vises på displayet.

Strømstyrke DC og AC (Se fig 3)

1. Sett bryteren på 40 A eller 400 A posisjon. Start på høyeste posisjon om verdien er ukjent.
2. Velg mellom A-- likestrøm DC eller A~ vekselstrøm AC med SELECT knappen. DC eller AC vises på displayet.
3. Åpne tangen og lukk tangen rundt en ledning. Kun en ledning i sender skal plasseres i tangen og streve og plassere ledningen så sentralt som mulig i tangen.
4. Trykk RELΔ knappen for å nullstille en utgangs måleverdi og kun vise forskjellen mellom utgangsverdien og kommende måleverdi. Δ vises på displayet. OL vises på displayet om måleområdet er for lavt.

Resistansmåling (Se fig 1)

1. Sett den røde testkabelen i HzDuty % VΩ koblingen og den svarte testkabelen i COM-koblingen.
2. Sett bryteren til Ω posisjon.
3. For manuelt områdevalg trykk RELΔ. AUTO forsvinner fra displayet. Start på høyeste posisjon om verdien er ukjent.
4. Koble testkablene til måleobjektet. Måleverdien vises på displayet. Testkablernes resistans er 0,1 - 0,2 Ω. Dette kan medføre målefeil ved lave resistansverdier. OL vises på displayet når kretsen er brutt eller motstanden er større enn instrumentets maks verdi.

Frekvensmåling (Se fig 2)

1. Sett den røde testkabelen i Hz Duty % V Ω koblingen og den svarte testkabelen i COM-koblingen.
2. Sett bryteren i Hz Duty % posisjon.
3. Velg Hz eller pulskvot % med REL Δ knappen. Hz eller % vises på displayet.
4. Koble testkablene til måleobjektet. Måleverdien vises på displayet.

Diodetest (Se fig 2)

Dioder og halvledning testes ved at spenningsfallet måles når en strøm går gjennom komponentet. Spenningsfallet i en vanlig diode er 0,5-0,8 V, men denne verdien kan variere mellom ulike typer av dioder og halvledning.

1. Sett den røde testkabelen i HzDuty % V Ω koblingen og den svarte testkabelen i COM-koblingen.
2. Sett bryteren til diodeposisjon.
3. Trykk på select knappen for diodetest. Diodesymbolet vises på displayet.
4. Sett den røde testkabelen til komponentens anode og den svarte til katoden. Måleverdien vises på displayet.

Kontinuitetstest (Se fig 2)

For å undersøke brudd i kretser eller andre elektriske komponenter.

Målespenningen er ca 0,45 V.

1. Sett den røde testkabelen i HzDuty % V Ω koblingen og den svarte testkabelen i COM-koblingen.
2. Sett bryteren til kontinuitetsposisjon.
3. Trykk på select knappen for kontinuitetstest. Kontinuitetssymbolet vises på displayet.
4. Koble testkablene til måleobjektet. Et signal høres om motstanden er mindre enn 50 Ω .

Batteribytte (se fig 4)

Bytt batteri når batterisymbolet vises på displayet.

1. Koble bort testkablene fra strømførende krets samt ta bort testkablene fra instrumentet.
2. Slå av instrumentet.
3. Løsne skruen på instrumentets bakside og ta bort batterilokket.
4. Fjern det gamle batteriet og erstatt med 1 stk 9 V standardbatteri type 6F22.
5. Sett tilbake batterilokket og skruen.

Indhold

Generelt

Specifikationer

Sikkerhedsanvisninger

Spændingsmåling DC og AC

Strømstyrke DC og AC

Modstandsmåling

Frekvensmåling og duty cycle

Diodetest

Kontinuitetstest

Batteri

Generelt

Denne brugsanvisning indeholder oplysninger om sikkerhed og betjening. Læs den grundigt igennem og bemærk alle advarsler og sikkerhedsforskrifter.

Limit 21 er et tangamperemeter/multimeter, først og fremmest til erhvervsmæssig anvendelse ved måling, kontrol og fejlsøgning. Beregnet til indendørs anvendelse. Instrumentet har automatisk områdevalg. Displayet har store cifre og viser også valgt måleområdet, hvilket gør instrumentet enkelt og pålideligt for brugeren.

Specifikationer

Måleområder og nøjagtighed, se side 2.

- Automatisk områdevalg.
- Displayet viser valgt måleområde.
- Display 3¾-cifre eller 3999.
- Ved overbelastning viser displayet OL.
- Maks. kabeldiameter til tang 26 mm.
- Automatisk slukning efter 15 minutter uden aktivitet.
- Målehastighed 3 gange pr. sekund.
- Temperatur. Arbejdstemperatur 0 – 30 °C. Opbevaringstemperatur – 20 - 60 °C.
- Batteri. 1 stk. 9 V standardbatteri type 6F22.
- Sikkerhed i henhold til DS/EN 61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V.
- CE-certifikat.

Sikkerhedsanvisninger

Dette instrument opfylder standarder i henhold til DS/EN 61010, Isolation CAT II 600 V, CAT III 300 V.

Advarsel

For at undgå elektrisk stød eller personskade skal du læse sikkerhedsforskrifterne og følge nedenstående anvendelser, før du tager instrumentet i brug.

- Kontrollér, at instrumentet er ubeskadiget, og at der ikke er revner i indkapslingen.

Kontrollér især isolationen omkring testkabeltilslutningerne.

- Kontrollér, at testkablerne er ubeskadigede.

- Tilslut ikke højere spænding til instrumentet, end det er mærket for, mellem koblingstilslutningerne eller mellem fase og jord.

- Drejeomskifteren skal være sat i korrekt position og må ikke ændres, mens der foretages måling.

- Tilslut aldrig testkablerne til en strømkreds, hvor spænding til jord er større end 600 V.

- Når instrumentet måler en effektiv spænding over 60 V DC eller 42 V AC, skal der udvises ekstra forsigtighed.

- Opbevar ikke instrumentet, hvor det kan udsættes for høje temperaturer, høj luftfugtighed, eksplosionsfare eller kraftige magnetfelter.

- Hold fingrene bag beskyttelsen på testkablerne.

- Afbryd strømmen før måling af modstand, kontinuitet, dioder eller strømstyrke.

- Skift batteri, så snart batteriindikatoren på displayet vises.

Funktionsknapper

- Select** Skifter mellem V-- jævnstrøm DC eller V~ vekselstrøm AC.
Skifter mellem kontinuitet og diodetest, når drejeomskifteren er indstillet til en af dem.
- RELA** Relativ måleværdi ved måling af ampere.
Til manuelt områdevalg ved V og Ω .
Skifter mellem Hz og duty cycle %.
- Hold** - Til/fra-knap til holdefunktionen. H vises på displayet, når måleværdien er låst.

Spændingsmåling DC og AC (se fig. 1)

1. Sæt det røde testkabel i HzDuty%V Ω -tilslutningen og det sorte testkabel i COM-tilslutningen.
2. Sæt drejeomskifteren på et V-område.
3. Vælg mellem V-- jævnstrøm DC eller V~ vekselstrøm AC med SELECT-knappen. DC eller AC vises på displayet.
4. For manuelt områdevalg, tryk på RELA. AUTO forsvinder fra displayet. Begynd i det højeste område, hvis værdien er ukendt.
5. Tilslut testkablerne til måleobjektet. Måleværdien vises på displayet.

Strømstyrke DC og AC (se fig. 3)

1. Sæt drejeomskifteren på 40 A- eller 400 A-området. Begynd i det højeste område, hvis værdien er ukendt.
 2. Vælg mellem A-- jævnstrøm DC eller A~ vekselstrøm AC med SELECT-knappen. DC eller AC vises på displayet.
 3. Åbn tangen og luk den omkring en leder. Der må kun anbringes én leder ad gang i tagen, og du skal forsøge at placere lederen så centralt som muligt i tagen.
 4. Tryk på RELΔ-knappen for at nulstille en udgangsmåleværdi, så kun forskellen mellem udgangsværdien og den efterfølgende måleværdi vises. Δ vises på displayet.
- OL vises på displayet, hvis måleområdet er for lavt.

Modstandsmåling (se fig. 1)

1. Sæt det røde testkabel i HzDuty%VΩ-tilslutningen og det sorte testkabel i COM-tilslutningen.
2. Sæt drejeomskifteren på Ω-området.
3. For manuelt områdevalg, tryk på RELΔ. AUTO forsvinder fra displayet. Begynd i det højeste område, hvis værdien er ukendt.
4. Tilslut testkablerne til måleobjektet. Måleværdien vises på displayet. Testkablernes modstand er 0,1 - 0,2 Ω. Dette kan medføre målefejl ved lave modstandsværdier. OL vises på displayet, hvis kredsen er brudt, eller hvis modstanden er større end instrumentets maks.-værdi.

Frekvensmåling (se fig. 2)

1. Sæt det røde testkabel i HzDuty%VQ-tilslutningen og det sorte testkabel i COM-tilslutningen.
2. Sæt drejeomskifteren på Hz Duty%-området.
3. Vælg Hz eller duty cycle % med RELΔ-knappen. Hz eller % vises på displayet.
4. Tilslut testkablerne til måleobjektet. Måleværdien vises på displayet.

Diodetest (se fig. 2)

Dioder og halvledere testes ved, at spændingsfaldet måles, når der går en strøm gennem komponenten. Spændingsfaldet i en typisk diode er 0,5 - 0,8 V. Denne værdi kan dog variere ved forskellige typer dioder og halvledere.

1. Sæt det røde testkabel i HzDuty%VQ-tilslutningen og det sorte testkabel i COM-tilslutningen.
2. Sæt drejeomskifteren på diodeområdet.
3. Tryk på select-knappen for diodetest. Diodesymbolet vises på displayet.
4. Sæt det røde testkabel til komponentens anode og det sorte til katoden. Måleværdien vises på displayet.

Kontinuitetstest (se fig. 2)

Til undersøgelse af brud i kredsløb eller andre elektriske komponenter.

Målespændingen er ca. 0,45 V.

1. Sæt det røde testkabel i HzDuty%VΩ-tilslutningen og det sorte testkabel i COM-tilslutningen.
2. Sæt drejemoaskiften på kontinuitetsområde.
3. Tryk på select-knappen for kontinuitetstest. Kontinuitetssymbolet vises på displayet.
4. Tilslut testkablerne til måleobjektet. Et signal lyder, hvis modstanden er mindre end 50 Ω.

Batteriskift (se fig. 4)

Skift batteri, når batterisymbolet vises i displayet.

1. Fjern testkablerne fra strømførende kredse og tag testkablerne ud af instrumentet.
2. Sluk for instrumentet.
3. Løsn skruen på instrumentets bagside og fjern batterilåget.
4. Fjern det gamle batteri og udskift det med 1 stk. 9 V standardbatteri type 6F22.
5. Sæt batterilåget tilbage og skru det fast.

Sisältö

Yleistä

Tekniset tiedot

Turvallisuusohjeet

Jännitteen mittaust, DC ja AC.

Virranvoimakkuus, DC ja AC.

Resistanssimittaus

Taajuusmittaus ja pulssisuhde (duty cycle)

Dioditesti

Jatkuvuustesti

Paristo

Yleistä

Tässä käyttöohjeessa annetaan tietoja turvallisuudesta ja käsittelystä. Lue se huolellisesti läpi, ja huomioi kaikki varoitukset ja turvallisuusohjeet.

Limit 21 on pihtiampeerimittari/yleismittari, joka on tarkoitettu ennen kaikkea ammattimaiseen mittaukseen, tarkastukseen ja vianmäärittelyyn. Mittari on tarkoitettu käyttöön sisätiloissa.

Mittarissa on automaattinen aluevalinta. Suurinumeroinen näyttö ilmoittaa myös valitun mittausalueen, joten laite on käytössä yksinkertainen ja luotettava.

Tekniset tiedot

Mittausalueet ja tarkkuus, katso sivu 2.

- Automaattinen aluevalinta.
- Valittu mittausalue näkyy näytössä.
- Numerot: 3¾ tai 3999.
- Ylikuormitustilanteessa näytössä näkyy OL-ilmoitus.
- Pihtien mittaama enimmäiskaapelipaksuus on 26 mm.
- Laite sammuu automaattisesti 15 sekunnin mittaustauon kuluttua.
- Mittausnopeus 3 kertaa sekunnissa.
- Lämpötilat. Työlämpötila 0–30 °C. Säilytyslämpötila –20–+60 °C.
- Paristo. 1 x 9 V:n vakioparisto, tyyppi 6F22.
- Turvallisuusluokitus IEC61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V.
- CE-hyväksyntä.

Turvallisuusohjeet

Laite täyttää standardin IEC61010, eristysluokka II 600 V, eristysluokka III 300 V, määräykset.

Varoitus

Sähköiskujen ja henkilövahinkojen välttämiseksi turvallisuusohjeet on luettava ja alla annetut ohjeet on huomioitava jo ennen laitteen käyttöönottoa.

- Tarkasta, että mittari on vahingoittumaton eikä kotelossa ole halkeamia. Tarkasta erityisesti mittajohtojen liitäntöjen eristys.
- Tarkasta, että mittajohdot ovat vahingoittumattomat.
- Älä liitä laitetta liitinten tai vaiheen ja maan välillä korkeampaan jännitteeseen, kuin mitä mittarille on ilmoitettu.
- Valitsin on asetettava oikeaan asentoon, eikä asentoa saa muuttaa käynnissä olevan mittauksen aikana.
- Älä koskaan liitä mittajohtoja virtapiiriin, jonka jännite maahan ylittää 600 voltia.
- Ole erityisen varovainen, kun mittaat laitteella yli 60 V DC:n tai 42 V AC:n todellista jännitettä.
- Älä säilytä mittaria paikoissa, joissa se voi altistua kuumuudelle, kosteudelle, räjähdysvaaralle tai voimakkaalle magneettikentälle.
- Pidä sormet mittajohtojen suojuksen takana.
- Katkaise virta ennen vastuksen, jatkuvuuden, diodien tai virranvoimakkuuden mittausta.
- Vaihda paristo heti, kun paristovarauksen varoitus näkyy näytöllä.

Toimintopainikkeet

Select	Virtatyyppin vaihto V-- tasavirta DC tai V~ vaihtovirta AC. Vaihtaa jatkuvuus- ja dioditestin välillä, kun valitsin on jommassa kummassa.
RELA	Suhteellinen mittausrvo ampeerimittauksessa. Manuaalinen aluevalinta V ja Ω . Vaihto Hz/Pulssisuhde (duty cycle) %.
Hold	- Pitotoiminnon päälle/päältä-kytkentä. Näytössä näkyy H, kun mittausrvo on lukittu.

Jännitemittaus, DC ja AC (Katso kuva 1)

1. Liitä punainen mittajohdo HzDuty%V Ω -liitdntdön ja musta mittajohdo COM-liitdntdön.
2. Aseta valitsin V-asentoon.
3. Valitse V-- tasajännite DC tai V~ vaihtojännite AC SELECT-painikkeella.
Näytöllä näkyy DC tai AC.
4. Manuaalista aluevalintaa varten, paina RELA. AUTO-ilmoitus häviää näytöltä.
Aloita korkeimmasta asetuksesta, mikäli arvo on tuntematon.
5. Liitä mittajohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausrvo näkyy näytöllä.

Virranvoimakkuus, DC ja AC (Katso kuva 3)

1. Aseta valitsin kohtaan 40 A tai 400 A. Aloita suuremmasta, jos arvo on tuntematon.
2. Valitse A-- tasavirta DC tai A~ vaihtovirta AC SELECT-painikkeella. Näytöllä näkyy DC tai AC.
3. Avaa pihdit ja sulje ne johtimen ympärille. Pihtiin voidaan laittaa vain yksi johdin kerrallaan, ja se tulee sijoittaa mahdollisimman keskelle pihtejä.
4. Nollaa lähtömittausarvo painamalla RELΔ-painiketta, jolloin mittari näyttää vain lähtömittausarvon ja mitattavan arvon välisen erotuksen. Näytöllä näkyy Δ. Jos mittausarvo on liian alhainen, näytöllä näkyy OL.

Resistanssimittaus (Katso kuva 1)

1. Liitä punainen mittajohdo HzDuty%VΩ -liitännään ja musta mittajohdo COM-liitännään.
2. Aseta valitsin Ω-asentoon.
3. Manuaalista aluevalintaa varten, paina RELΔ. AUTO-ilmoitus häviää näytöltä. Aloita suuremmasta, jos arvo on tuntematon.
4. Liitä mittajohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä. Mittajohdojen resistanssi on 0,1-0,2 Ω. Se voi aiheuttaa mittavirheen alhaisissa resistanssiarvoissa. Näytöllä näkyy OL, jos piiri on katkennut tai vastus on suurempi kuin laitteen maksimiarvo.

Taajuusmittaus (Katso kuva 2)

1. Liitä punainen mittajohto HzDuty%VΩ -liitöntöön ja musta mittajohto COM-liitöntöön.
2. Aseta valitsin Hz Duty% -asentoon.
3. Valitse Hz tai pulssisuhde % RELΔ-painikkeella. Näytöllä näkyy Hz tai %.
4. Liitä mittajohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä.

Dioditesti (Katso kuva 2)

Diodeja ja puolijohtimia testataan mittaamalla jännitehäviö virran kulkiessa komponentin läpi. Jännitehäviö on tavallisessa diodissa 0,5-0,8 V, mutta arvo voi vaihdella diodi- ja puolijohdetyyppien mukaan.

1. Liitä punainen mittajohto HzDuty%VΩ -liitöntöön ja musta mittajohto COM-liitöntöön.
2. Aseta valitsin diodiasentoon.
3. Valitse dioditesti SELECT-painikkeella. Näytöllä näkyy diodisymboli.
4. Liitä punainen mittajohto komponentin anodiin ja musta sen katodiin. Mittausarvo näkyy näytöllä.

Jatkuvuustesti (Katso kuva 2)

Testillä etsitään katkoksia piireissä tai muissa sähköisissä komponenteissa. Mittausjännite on 0,45 V.

1. Liitä punainen mittajohto HzDuty%VΩ-liitäntään ja musta mittajohto COM-liitöntöön.
2. Aseta valitsin jatkuvuusmittaukselle.
3. Valitse jatkuvuustesti SELECT-painikkeella.. Jatkuvuussymboli näkyy näytöllä.
4. Liitä mittajohdot mitattavaan kohteeseen. Laite antaa äänimerkin, mikäli vastus on pienempi kuin 50 Ω.

Paristonvaihto (katso kuva 4)

Vaihda paristo kun pariston kuva näkyy näytöllä.

1. Irrota mittajohdot virranalaisesta piiristä ja ota ne pois myös mittarista.
2. Sammuta mittari.
3. Avaa laitteen takana oleva ruuvi ja ota paristokotelon kansi pois.
4. Ota vanha paristo pois ja vaihda tilalle yksi 9 V:n vakioparisto, tyyppi 6F22.
5. Aseta paristokotelon kansi paikalleen ja ruuvaa se kiinni.

Inhaltsverzeichnis

Übersicht

Allgemeine Daten

Sicherheitsmassnahmen

Gleich- und Wechselstromspannung

Gleich- und Wechselstromstärke

Widerstand

Frequenz und Belastungszyklus

Diodenprüfung

Kontinuierlichkeitsprüfung

Batterien

Übersicht

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Information über die erforderlichen Sicherheits- und Vorsichtsmassnahmen. Lesen Sie aufmerksam diese wichtige Information durch und beachten Sie strengstens alle Warnungen und Hinweise.

Limit 21 ist ein Strommessgerät mit Klemmen/universal zum professionellen Gebrauch. Das Gerät hat automatische Bereicheinstellung, große Displayziffern und Anzeige der Drehschalterposition, wodurch die Anwendung des Geräts benutzerfreundlich ist. Das Gerät ist für die Nutzung in den Räumen vorgesehen.

Allgemeine Daten

Den Messbereich und die Messgenauigkeit entnehmen Sie aus der Seite 2.

- Automatische Bereicheinstellung.
- Auf dem Display wird die gewählte Funktion angezeigt.
- Max. Display: 3999 od. 3¾-Ziffern.
- Bei Überlastung des Geräts erscheint auf dem Display OL.
- Der maximale Leiterdurchmesser der Klemme beträgt 26 mm.
- Schlafmodus. Das Gerät wird automatisch abgeschaltet, wenn es 15 Minuten lang nicht benutzt wird.
- Messgeschwindigkeit: die Messungen werden 3 mal pro Sekunde erneuert.
- Temperatur:
 - Betriebstemperatur: 0°C~30°C
 - Lagerungstemperatur: -20°C~60°C

- Typ der Batterie: 9 V Batterie, Typ 6F22.
- Sicherheitsvorlagen/Übereinstimmung: IEC61010 CAT II 600V, CAT III 300 V Überspannungs- und Doppelschutzstandard.
- Konformität: CE

Sicherheitsmassnahmen

Dieses Messgerät entspricht folgenden Normen der IEC61010: nach Verunreinigungsgrad 2, Kategorie CAT II 600 V, Überspannungskategorie und Doppelisolierung CAT III 300V.

Achtung!

Um eventuellen Stromschlag oder Verletzungen zu vermeiden, sowohl zum Schutz des Messgerätes bzw. der zu prüfenden Anlage vor Beschädigungen beachten Sie folgende Hinweise:

- Vor der Anwendung des Messgerätes prüfen Sie das Gehäuse. Benutzen Sie das Gerät nicht, falls es beschädigt ist, oder beim abgenommenen Gehäusedeckel (bzw. eines seiner Teile). Prüfen Sie, ob es keine Risse gibt und keine Plastikteile fehlen. Beachten Sie besonders den Zustand der Isolierung der Anschlüsse.
- Prüfen Sie die Isolierung der Testleiter auf eventuelle Beschädigungen und offene Metalloberflächen. Prüfen Sie, ob die Testleiter ununterbrochen sind.

- Verwenden Sie keine größere Spannung als die am Messgerät angegebene Nominalspannung zwischen den Klemmen bzw. zwischen der Klemme und dem Erdungsanschluss.
- Der Drehschalter muss in die richtige Position gebracht werden, und zum Schutz des Messgerätes vor Beschädigungen darf der Bereich während der Messung nicht geändert werden.
- Führen Sie keine Strommessungen des Stromkreises durch, wenn die Spannung zwischen den Klemmen und Erdung höher als 600 V ist.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Betrieb des Messgeräts mit der tatsächlichen Spannung über 60 V (Gleichstrom) oder 42 V U/ms (Wechselstrom), weil es sich dabei um ein erhöhtes Stromschlagrisiko handelt.
- Benutzen oder aufbewahren Sie das Gerät nicht in Stellen, wo es erhöhte Temperatur, Feuchtigkeit, Explosions- bzw. Entflammungsgefährdung oder starke magnetische Felder gibt. Nach der Lagerung in feuchten Stellen können sich die Funktionen des Messgerätes verschlechtern.
- Beim Gebrauch der Testanschlüsse halten Sie die Finger hinter dem Handschutz.
- Vor der Prüfung des Widerstands, der Kontinuitätlichkeit, der Dioden und des Stroms schalten Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren.
- Wechseln Sie unverzüglich die Batterie, sobald die Batterieanzeige aufleuchtet. Beim Betrieb mit entladener Batterie können die Messangaben fehlerhaft sein und somit Stromschlag oder Verletzungen verursacht werden.

Funktionstasten

Auswahl

- Wählen Sie zwischen den Messungen von Gleich- und Wechselstromspannung und -strom
- Wählen Sie zwischen Dioden- und Kontinuierlichkeitsprüfungen

RELA

- Relativmodus für die Strommessung.
- Wählen Sie den manuellen Bereich für die Messung von Spannung und Widerstand.
- Schalten Sie von Hz auf % des Belastungszyklus.

Verzögerung

- Ein-/Ausschalter für die Verzögerungsfunktion. Im Display erscheint H, wenn der Wert eingestellt wird.

Gleich- und Wechselstromspannungsmessungen (siehe Abb. 1)

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die Klemmbuchse V Ω der Hz-Belastungs-% und den schwarzen Testleiter an die Buchse COM an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Position V.
3. Mit Hilfe der Auswahl Taste wählen Sie Gleichstrom bzw. Wechselstrom. „Gleichstrom“ oder „Wechselstrom“ erscheint auf dem Display.
4. Drücken Sie die RELA-Taste, um den manuellen Modus zu wählen. „AUTO“ erlöscht von dem Display. Ist der Wert unbekannt, beginnen Sie immer mit dem größeren Bereich.
5. Schließen Sie die Testleiter an das Messobjekt an.

Gleich- und Wechselstrommessungen (siehe Abb. 3)

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Position 40 A bzw. 400 A. Ist der Wert unbekannt, beginnen Sie mit 400A.
2. Mit Hilfe der Auswahl Taste wählen Sie Gleichstrom bzw. Wechselstrom.
3. Öffnen Sie die Klemmen und zentrieren Sie einen Leiter. Vergewissern Sie sich, dass der Leiter sich im Zentrum der Klemme befindet. Gleichzeitig kann man nur einen Leiter messen. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.
4. Drücken Sie die REL Δ -Taste, um den relativen Modus zu wählen. Der gespeicherte Wert wird von dem jetzigen Wert entzogen. Δ wird im Display angezeigt.

Widerstandsmessungen (siehe Abb. 1)

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die Klemmbuchse V Ω der Hz-Belastungs-% und den schwarzen Testleiter an die Buchse COM an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Position Ω . Auf dem Display erscheint Ω .
3. Drücken Sie die REL Δ -Taste, um den manuellen Modus zu wählen. „AUTO“ erlöscht von dem Display. Ist der Wert unbekannt, beginnen Sie immer mit dem größeren Bereich.
4. Schließen Sie die Testleiter ans Messobjekt an. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

Anmerkung

- Die Testleiter können bei den Widerstandsmessungen einen Zusatzfehler von $0,1\Omega$ bis $0,3\Omega$ verursachen. Um genaue Messergebnisse bei Messungen niedriger Widerstände im Bereich 200Ω zu haben, müssen Sie davor einen Kurzschluss an den Eingangsklemmen herstellen und die gemessenen Angaben notieren. Es handelt sich dabei um den Zusatzwiderstand des Testleiters.
- Auf dem Display erscheint OL, wenn der Stromkreis geöffnet ist und der Widerstandswert außerhalb des Höchstbereichs liegt.

Messungen der Frequenz und des Belastungszyklus (siehe Abb. 2)

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die Klemmbuchse $V\Omega$ der Hz-Belastungs-% und den schwarzen Testleiter an die Buchse COM an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Position Hz-Belastungs-%.
3. Drücken Sie die RELΔ-Taste, um Hz oder Belastungszyklus zu wählen. Hz oder % erscheint auf dem Display.
4. Schließen Sie die Testleiter ans Messobjekt an. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

Diodenprüfung (siehe Abb. 2)

Benutzen Sie die Diodenprüfung zum Testen von Dioden, Transistoren und anderen Halbleitereinrichtungen. Bei der Diodenprüfung wird das Stromsignal durch die Halbleiterverbindung geleitet und dabei der Spannungsfall an der Verbindungsstelle gemessen. Bei einer einwandfreien Kieselverbindung liegt der Spannungsfall zwischen 0,5 V und 0,8 V.

Zur Prüfung einer Diode außerhalb des Stromkreises gehen Sie folgend vor:

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die Klemmbuchse $V\Omega$ der Hz-Belastungs-% und den schwarzen Testleiter an die Buchse COM an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Position Diode.
3. Drücken Sie die Auswahl Taste, um Diodenfunktion zu wählen. Auf dem Display erscheint das Diodensymbol.
4. Zum Ablesen der Messwerte des entstandenen Spannungsfalles an jedem Halbleiterteil schließen Sie den roten Testleiter an die Anode des Teiles und den schwarzen Testleiter an die Kathode des Teils an. Der gemessene Wert erscheint auf dem Display.

Kontinuierlichkeitsprüfung (siehe Abb. 2)

Um eine Kontinuierlichkeitsprüfung durchzuführen, gehen Sie folgend vor:

1. Schließen Sie den roten Testleiter an die Klemmbuchse $V\Omega$ der Hz-Belastungs-% und den schwarzen Testleiter an die Buchse COM an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Kontinuierlichkeitsposition.

3. Drücken Sie die Auswahl Taste, um die Kontinuierlichkeitsfunktion zu wählen. Auf dem Display erscheint das Kontinuierlichkeitssymbol.
4. Schließen Sie die Testleiter ans Messobjekt an. Ertönt ein Summer, ist der Widerstand des zu prüfenden Stromkreises geringer als 50Ω .

Batteriewechsel (siehe Abb. 4)

Wechseln Sie unverzüglich die Batterie, sobald die Batterieanzeige im Display aufleuchtet

1. Trennen Sie die Verbindung zwischen den Testleitern und dem zu prüfenden Stromkreis, sobald auf dem Display die Batterieanzeige aufleuchtet.
2. Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Schalter in die Position AUS bringen.
3. Entfernen Sie die Schraube und nehmen Sie den Gehäuseunterteil vom -oberteil ab.
4. Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue 9 V Batterie (Typ 6F22).
5. Verbinden Sie den Gehäuseunterteil mit dem -oberteil und drehen Sie die Schraube ein.

Inhoud

Overzicht

Algemene specificaties

Veiligheidsinformatie

Spanning DC en AC

Stroom DC en AC

Weerstand

Frequentie en werkcyclus

Diodetest

Doorverbindingstest

Batterij

Overzicht

Deze gebruiksaanwijzing bevat veiligheidsinformatie en waarschuwingen. Lees de betreffende informatie nauwkeurig door en volg alle aanwijzingen onder 'Waarschuwing' en 'NB' nauwkeurig op.

Limit 21 is een klemstroommeter/multimeter voor professioneel gebruik. Het instrument is voorzien van automatische bereikinstelling, een scherm met grote cijfers en aanduiding van de draaischakelaarstand, waardoor het instrument gemakkelijk in het gebruik is. Voor gebruik binnenshuis.

Algemene specificaties

Zie pagina 2 voor het meetbereik en de nauwkeurigheid.

- Automatische bereikinstelling.
- De geselecteerde functie wordt aangeduid op het scherm.
- Maximale aanduiding: 3999 of 3 $\frac{3}{4}$ plaatsen.
- Bij overbelasting van het instrument wordt 'OL' weergegeven.
- Max. diameter geleider voor klem 26 mm.
- Slaapstand. Als het instrument 15 minuten inactief is, wordt het automatisch uitgeschakeld.
- Meetfrequentie: meetwaarde wordt 3 keer/seconde bijgewerkt.
- Temperatuur:
 - Bedrijf: 0 °C ~ 30 °C
 - Opslag: -20 °C ~ 60 °C

- Batterij 1 st. 9 V, type 6F22.
- Veiligheid/normering: Norm IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V voor overspanning en dubbele isolatie.
- Certificering: CE

Veiligheidsinformatie

Deze meter voldoet aan de norm IEC61010: verontreinigingsgraad 2, categorie CAT II 600V, CAT III 300V overspanning en dubbele isolatie.

Waarschuwing

Om mogelijke elektrische schokken en persoonlijk letsel te voorkomen, en om mogelijke schade aan de meter of de doorgemeten apparatuur te voorkomen, dient u zich aan de volgende voorschriften te houden:

- Inspecteer vóór het gebruik de behuizing van de meter. De meter niet gebruiken als hij is beschadigd of als de behuizing (of een gedeelte daarvan) afwezig is. Kijk of er barsten aanwezig zijn of plastic onderdelen ontbreken. Let op de isolatie van de stekkers.
- Inspecteer de testkabels op beschadiging van het isolatiemateriaal en blootliggend metaal. Controleer de testdraden op doorverbinding.
- Plaats niet meer dan de op de meter aangeduide nominale spanning tussen de aansluitingen of tussen een van de aansluitingen en aarde.

- De draaischakelaar moet in de juiste stand worden gezet en tijdens het meten mag het meetbereik niet worden gewijzigd, om beschadiging van de meter te voorkomen.

- **Verricht nooit een stroomsterktemeting in een circuit waarvan de spanning tussen de aansluitingen en aarde meer dan 600 V bedraagt.**

- Wanneer de meter werkt bij een effectieve spanning van meer dan 60 V DC of 42 V rms AC, moet extra zorgvuldigheid worden betracht, want er bestaat dan risico van elektrische schokken.

- De meter niet gebruiken of opslaan in een omgeving met hoge temperatuur, vochtigheid, ontplofingsgevaar, brandbare stoffen of sterke magnetische velden. Als de meter vochtig is geweest, kan de werking onbetrouwbaar worden.

- Houd bij het gebruik van de testkabels uw vingers achter de vingerbescherming.

- Koppel de voeding van het circuit af en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat u een meting van weerstand, doorverbinding, diodes of stroom verricht.

- Vervang de batterij onmiddellijk wanneer de batterijaanduiding op het scherm verschijnt. Als de batterij bijna leeg is, kan de meter onjuiste waarden aangeven, met elektrische schokken en persoonlijk letsel als gevolg.

Funcietoetsen

Select

• Overschakelen tussen DC en AC voor spannings- en stroommeting.

RELA

• Overschakelen tussen doorverbindings- en diodetest.
• Relatieve modus voor stroommeting.
• Het handmatige bereik selecteren voor spannings- en weerstandmeting.

Hold

• Overschakelen tussen Hz en werkcyclus %.
• Aan/uit voor de houdfunctie. Op het scherm wordt een H weergegeven wanneer de waarde is vastgezet.

Spanningsmeting DC en AC (zie afb. 1)

1. Steek de rode testkabel in de aansluiting HzDuty%VΩ en de zwarte testkabel in de aansluiting COM.
2. Zet de draaischakelaar in de stand V.
3. Selecteer DC of AC met de toets Select. Op het scherm wordt DC of AC weergegeven.
4. Druk op de toets RELA voor een handmatige bereikinstelling. AUTO verdwijnt van het scherm. Wanneer de waarde onbekend is, begint u altijd met het hoogste bereik.
5. Sluit de testkabels aan over het te meten object. De gemeten waarde wordt weergegeven op het scherm.

Stroommeting DC en AC (zie afb. 3)

1. Zet de draaischakelaar in de stand 40 A of 400 A. Begin met 400 A als de waarde onbekend is.
2. Selecteer DC of AC met de toets Select. Op het scherm wordt DC of AC weergegeven.
3. Open de bek en plaats deze midden op de geleider. Zorg dat de geleider goed midden in de bek wordt geplaatst. Er kan slechts één geleider tegelijk worden gemeten. De gemeten waarde wordt weergegeven op het scherm.
4. Druk op de toets REL Δ voor de relatieve modus. Hierbij wordt een opgeslagen waarde afgetrokken van de huidige waarde. Op het scherm wordt Δ weergegeven.

Weerstandmeting (zie afb. 1)

1. Steek de rode testkabel in de aansluiting HzDuty%V Ω en de zwarte testkabel in de aansluiting COM.
2. Zet de draaischakelaar in de stand Ω . Op het scherm wordt Ω weergegeven.
3. Druk op de toets REL Δ voor een handmatige bereikinstelling. AUTO verdwijnt van het scherm. Wanneer de waarde onbekend is, begint u altijd met het hoogste bereik.
4. Sluit de testkabels aan over het te meten object. De gemeten waarde wordt weergegeven op het scherm.

NB

- De testkabels kunnen een afwijking van $0,1\ \Omega$ tot $0,3\ \Omega$ veroorzaken in de weerstandmeting. Als u een nauwkeurige meting wilt verrichten van een lage weerstandswaarde, namelijk in het $200\ \Omega$ -bereik, sluit u eerst de ingangsaansluitingen kort en noteert u de verkregen waarde. Dit is de weerstand die wordt toegevoegd door de testkabels.
- Op het scherm wordt OL weergegeven als het circuit onderbroken is of als de weerstandswaarde groter is dan de bovengrens van het meetbereik.

Frequentie- en werkcyclusmeting DC en AC (zie afb. 2)

1. Steek de rode testkabel in de aansluiting HzDuty%V Ω en de zwarte testkabel in de aansluiting COM.
2. Zet de draaischakelaar in de stand HzDuty%.
3. Druk op de toets REL Δ en selecteer zo Hz of werkcyclus. Op het scherm wordt Hz of % weergegeven.
4. Sluit de testkabels aan over het te meten object. De gemeten waarde wordt weergegeven op het scherm.

Diode test (zie afb. 2)

Met de diode test kunt u diodes, transistors en andere halfgeleiders controleren. De diode test stuurt een stroom door de halfgeleiderovergang en meet dan de spanningsdaling over de overgang. Bij een goede siliciumovergang bedraagt de daling 0,5 V tot 0,8 V.

Als u een diode wilt testen die niet in een circuit is geschakeld, maakt u de volgende verbindingen:

1. Steek de rode testkabel in de aansluiting HzDuty%VΩ en de zwarte testkabel in de aansluiting COM.
 2. Zet de draaischakelaar in de diode stand.
 3. Druk op de toets Select en selecteer de diode functie. Op het scherm wordt het diodesymbool weergegeven.
 4. Voor een meting van de spanningsdaling voorwaarts over elke halfgeleidercomponent plaatst u de rode testkabel op de anode van de component en de zwarte testkabel op de kathode van de component.
- De gemeten waarde wordt weergegeven op het scherm.

Doorverbindingstest (zie afb. 2)

Om op doorverbinding te testen maakt u de volgende aansluitingen:

1. Steek de rode testkabel in de aansluiting HzDuty%VΩ en de zwarte testkabel in de aansluiting COM.
2. Zet de draaischakelaar in de doorverbinding stand.

3. Druk op de toets Select en selecteer de doorverbindingsfunctie. Op het scherm wordt het doorverbindingssymbool weergegeven.
4. Sluit de testkabels aan over het te meten object. U hoort een zoemtoon als de weerstand van het geteste circuit minder dan $50\ \Omega$ bedraagt.

De batterij vervangen (zie afbeelding 4)

Vervang de batterij zodra het batterijsymbool op het scherm wordt weergegeven.

1. Verbreek de verbinding tussen de testkabels en het geteste circuit wanneer de batterijaanduiding op het scherm verschijnt.
2. Zet de meter in de stand OFF.
3. Draai de schroef los en verwijder het deksel van het batterijvak.
4. Vervang de batterij door 1 st. 9 V, type 6F22.
5. Breng het deksel en de schroef weer aan.

Contenu

Présentation générale

Caractéristiques générales

Information de sécurité

Tension CC et CA

Courant continu et alternatif

Résistance

Fréquence et cycle d'utilisation

Mesure de diode

Mesure de continuité

Batterie

Présentation générale

Ce Manuel d'Utilisation détaille les informations de sécurité et de précautions à prendre. Veuillez lire attentivement les informations qui se rapportent à votre outil, et respectez rigoureusement tous les Avertissements et toutes les Notes.

Limit 21 est un mesureur multimètre destiné à une utilisation professionnelle. L'instrument trouve automatiquement l'échelle de mesure adaptée et son écran montre de grands chiffres. Le commutateur est rotatif, ce qui rend cet instrument facile à manipuler pour l'utilisateur. Pour utilisation en intérieur uniquement.

Caractéristiques Générales

Échelle de mesure et précision, voir page 2.

- Échelle : choix automatique.
- L'écran indique la fonction sélectionnée.
- Affichage Maximum : 3999 ou 3 chiffres du type $\frac{3}{4}$.
- Indique OL lorsque l'instrument est surchargé.
- Diamètre Maximum de la pince de mesure : 26 mm.
- Mode veille. L'instrument s'éteint automatiquement s'il n'est pas actif pendant 15 minutes.
- Vitesse de mesure : Mise à jour 3 fois/seconde.
- Température :
 - de travail : 0°C~30°C
 - de stockage : -20°C~60°C

- Batterie 1 pile : 9 V Type 6F22.
- Sécurité/Conformité : IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V surtension et double isolation standard.
- Certification : CE

Information de Sécurité

Ce mesureur est conforme aux standards IEC61010 : en pollution degré 2, catégorie CAT II 600V, CAT III 300V surtension et double isolation.

Avertissement

Afin d'éviter d'éventuels chocs électriques ou dommages corporels, et pour éviter de possibles dommages du mesureur ou de l'équipement mesuré, veuillez respecter les règles suivantes :

- Avant d'utiliser le mesureur, inspectez le boîtier. N'utilisez pas le mesureur s'il est endommagé ou si le boîtier (ou une partie du boîtier) est retiré. Recherchez les fissures ou les morceaux de plastiques manquants. Faites attention à l'isolation autour des connecteurs.
- Inspectez les câbles de mesure : recherchez les éventuels dommages dans l'isolation et le métal exposé. Vérifiez les câbles de mesure pour la continuité.
- Ne pas soumettre plus que la tension indiquée sur le mesureur, entre les bornes ou entre une des bornes et la masse.

- Le commutateur rotatif doit être placé dans la bonne position et aucun changement d'échelle de mesure ne doit avoir lieu durant l'opération de mesure, et ce afin d'éviter d'endommager le mesureur.
- Ne jamais essayer de réaliser une mesure électrique dans un circuit dans lequel la tension entre les bornes et la masse est supérieur à 600 V.
- Lorsque le mesureur fonctionne avec une tension effective supérieure à 60V en CC ou 42V vqm en CA, des précautions particulières doivent être prises car il existe un danger de choc électrique.
- Ne pas utiliser ou stocker le mesureur dans un environnement de haute température; humidité, explosif, inflammable et de fort champs magnétiques. Les performances du mesureur pourraient en être affectées après être exposé à une forte humidité.
- Lorsque vous utilisez les câbles de mesure, gardez vos doigts derrière la protection de doigts prévue à cet effet.
- Déconnectez le courant du circuit et déchargez tous les condensateurs de haute tension avant de mesurer la résistance, la continuité, les diodes et le courant.
- Remplacez la batterie dès que l'indicateur de batterie apparaît. Si la batterie est faible, le mesureur pourrait indiquer de mauvaises mesures qui pourraient entraîner des chocs électriques et des blessures.

Boutons de fonctionnement

Select

- Changement entre CC et CA pour la tension et la mesure actuelle.
- Changement entre la continuité et la mesure de diode.

RELA

- Mode Relatif pour la mesure du courant.
- Sélection manuelle d'une échelle adaptée pour la mesure de la tension et de la résistance.
- Changement entre Hz et cycle d'utilisation.

Hold/Saisie • ON/OFF (Marche/Arrêt) de la fonction de maintien de l'affichage. H est indiqué sur l'écran lorsque la valeur est gelée.

Mesure de tension en CC et en CA (Voir fig. 1)

1. Insérez le câble de mesure rouge dans la borne HzDuty%V Ω et le câble de mesure noir dans la borne COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur la position V.
3. Sélectionnez CC (DC) ou CA (AC) avec le bouton de sélection (Select). L'écran indique CC (DC) ou CA (AC).
4. Pour une mise à l'échelle manuelle, pressez le bouton RELA. AUTO disparaît de l'écran. Lorsque la valeur est inconnue, commencez toujours à partir de l'échelle la plus élevée
5. Connectez les câbles de mesure à l'objet mesuré. La valeur mesurée est alors indiquée à l'écran.

Mesure instantanée : CC et CA (Voir fig. 3).

1. Réglez le commutateur rotatif sur la position 40 A ou 400 A. Commencez avec 400 A lorsque la valeur est inconnue.
2. Sélectionnez CC ou CA avec le bouton Select. L'écran indique CC (DC) ou CA (AC).
3. Ouvrez les pinces et centrez un des conducteurs. Assurez vous que le conducteur est placé au centre des pinces. Seulement un conducteur peut être mesuré à la fois. La valeur mesurée est indiquée sur l'écran.
4. Appuyez sur le bouton REL Δ pour le mode relatif. Il soustrait une valeur enregistrée de la valeur présente. L'écran montre Δ .

Mesure de la Résistance (Voir fig. 1)

1. Insérez le câble de mesure rouge dans la borne HzDuty%V Ω et le câble de mesure noir dans la borne COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur la position Ω . L'écran indique Ω .
3. Appuyez sur le bouton REL Δ pour une mise à l'échelle manuelle. AUTO disparaît de l'écran.
Lorsque la valeur est inconnue, commencez toujours par l'échelle la plus élevée.
4. Connectez le câble de mesure à l'objet mesuré. La valeur mesurée est indiquée sur l'écran.

Note

- Le câble de mesure peut ajouter une erreur $0,1\Omega$ à $0,3\Omega$ pour une mesure de résistance. Pour obtenir une lecture de précision dans les mesures de basses résistances, il faut la gamme 200Ω . Court-circuitez les bornes d'entrées au préalable et enregistrez la mesure obtenue. Ceci est la résistance additionnelle du câble de mesure.
- OL est affiché lorsque le circuit est ouvert ou que la valeur de la résistance est supérieure à l'échelle.

Mesure de Fréquence et de cycle d'utilisation (Voir fig. 2)

1. Insérez le câble de mesure rouge dans la borne HzDuty%V Ω et le câble de mesure noir dans la borne COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur la position HzDuty%.
3. Appuyez le bouton REL Δ pour sélectionner Hz ou cycle d'utilisation. L'écran indique Hz ou %.
4. Connectez les câbles de mesure à l'objet mesuré. La valeur ainsi mesurée est indiquée sur l'écran.

Mesure de Diode (Voir fig. 2)

Utilisez la mesure de diode pour vérifier les diodes, les transistors, et autres éléments semi-conducteurs. La mesure de diode envoie un courant au travers de la jonction des semi-conducteurs, et puis mesure la chute de tension à travers la jonction. Une bonne jonction en silicone fait lâcher entre 0.5 V et 0.8 V.

Pour mesurer une diode en dehors d'un circuit, connectez ainsi :

1. Insérez le câble de mesure rouge dans la borne HzDuty%VΩ et le câble de mesure noir dans la borne COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur la position diode.
3. Appuyez le bouton de sélection pour sélectionner la fonction de la diode. L'écran montre le symbole de diode.
4. Pour les lectures de chute de tension avancées de n'importe quel élément semi-conducteur, placez le câble de mesure rouge sur l'anode du composant et placez le câble de mesure noir sur la cathode de l'élément.

La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.

Mesure de Continuité (Voir fig. 2)

Pour mesurer la continuité, connectez comme indiqué ci-dessous :

1. Insérez le câble de mesure rouge dans la borne HzDuty%VΩ et le câble de mesure noir dans la borne COM.
2. Réglez le commutateur rotatif sur la position continuité.
3. Appuyez le bouton de sélection pour sélectionner la fonction continuité. L'écran montre le symbole de continuité.
4. Connectez le câble de mesure à l'objet mesuré. Le signal sonore se met en marche si la résistance d'un circuit est inférieure à 50Ω.

Remplacement de la Batterie (Voir fig. 4)

Remplacez la batterie dès que le symbole de la batterie est indiqué sur l'écran.

1. Déconnectez les câbles de mesures et le circuit mesuré lorsque l'indicateur de faible batterie apparaît sur l'écran.
2. Mettez le mesureur sur la position OFF (Arrêt).
3. Retirez la vis, et séparez le couvercle de la batterie.
4. Remplacez la batterie avec 1 pile 9V Type 6F22.
5. Remplacez le couvercle de batterie et la vis.

Indice

Introduzione

Specifiche generali

Informazione su sicurezza

Tensione DC ed AC

Corrente DC ed AC

Resistenze

Frequency and Duty cycle

Verifica diodi

Verifica continuità

Pil

Introduzione

Il presente manuale di uso fornisce informazione sui provvedimenti di sicurezza e precauzioni. Vi consigliamo di leggere attentamente questa importante informazione e scrupolosamente seguire tutti gli avvertenze e note.

Limit 21 è un amperometro a pinza/multimetro per uso professionale. Selezione automatico del campo di misura ed il display di grandi caratteri, che segna anche la posizione del selezionatore rotante, facilitano uso dell'apparecchio. L'apparecchio previsto esclusivamente per uso nei locali interni.

Specifiche generali

Il campo e la precisione di misura vedi nella pagina 2.

- Autoimpostazione del campo.
- Indicazione della funzione selezionata sul display.
- Valore massimo del display: 3999 o 3 $\frac{3}{4}$ segni decimali.
- Indicazione di sovraccarico con simbolo OL sul display.
- Diametro massimo del conduttore per applicare la pinza 26 mm.
- Modo di attesa. L'apparecchio si spegne automaticamente se non è stato attivato in 15 minuti.
- Velocità di misura: valore si rinfresca 3 volte/secondo.
- Temperature:
 - di funzionamento: 0°C~30°C
 - di stoccaggio: -20°C~60°C

- Pila 1 pz. 9 V di tipo 6F22.
- Sicurezza/conformità: IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V sovratensione ed il standard del doppio isolamento.
- Certificazione: CE

Informazione su sicurezza

Questo apparecchio di misurazione corrisponde ai standard IEC61010: al 2o grado di inquinamento, categoria CAT II 600V, CAT III 300V di sovratensione e doppio isolamento.

Avvertimento

Attenersi alle sottoelencate regole per evitare la scossa elettrica o traume nonché per proteggere l'apparecchio ed installazione sotto verifica dai danneggiamenti:

- Prima di usare l'apparecchio verificare integrità del suo corpo. Non usare l'apparecchio con corpo danneggiato oppure tolto (anche parzialmente). Verificare la presenza delle eventuali crepe o mancanti parti di plastica. Fare particolare attenzione all'isolamento dei connettori.
- Verificare lo stato di isolamento dei conduttori di prova, eventuale presenza del filo aperto. Verificare integrità dei conduttori di prova.
- Non applicare la tensione superiore del valore nominale tra le terminali oppure tra un terminale e la terra.

- Per evitare danneggiamento dell'apparecchio la posizione del selezionatore rotante deve essere scelta prima e non deve essere cambiata durante la misurazione.
- Mai misurare la corrente in sito, quando la tensione tra i terminali e la terra supera 600 V.
- Fare particolare attenzione misurando la corrente con tensione superiore 60V (DC) oppure 42V vmq (AC), per un pericolo di scossa elettrica..
- Non usare e non conservare l'apparecchio nel ambiente con alta temperatura, umido, di facile infiammazione o esplosione, o in presenza di forti campi magnetici. Il funzionamento del apparecchio inumidito può peggiorarsi.
- Utilizzando i conduttori di prova tenere le dita dietro del collarino protettivo del manico.
- Prima di misurare resistenza, continuità del circuito, stato dei diodi o corrente, disinserire alimentazione dal circuito da verificare e scaricare tutti i condensatori di alta tensione.
- Appena sul display si appare il simbolo della pila occorre sostituirla immediatamente. L'apparecchio con le pile scaricate può segnare le misurazioni sbagliate che aumenta il rischio della scossa elettrica o trauma.

Tasti funzionali

Selezione • Scelta tra DC ed AC misurando tensione o corrente..
• Scelta tra verifica di continuità e del diode.

RELA • Il modo relativo per misurare corrente.
• Scelta del modo campo manuale per misurazione tensione e resistenza.

• Scelta tra Hz coefficiente di riempimento in %.

Ritenzione • ON/OFF per la funzione di ritenzione. Sul display si appare H quando il valore è ritenuto.

Misurazione tensione DC ed AC (vedi fig. 1)

1. Inserire il conduttore di prova rosso nel terminale HzDuty%VΩ e quello nero nel terminale COM.
2. Portare il selezionatore rotante nella posizione V .
3. Scegliere DC o AC con il tasto di selezione. Sul display si appare DC o AC.
4. Premere il pulsante RELA per scegliere il campo di misura manualmente. Il simbolo AUTO sul display spegne. Non sapendo anticipatamente il valore della tensione cominciare sempre dal campo di misura più alto.
5. Collegare i conduttori di prova in parallelo con componente da misurare. Sul display si appare il valore misurato.

Misurazione corrente DC ed AC (vedi fig. 3).

1. Portare il selettore rotante nella posizione 40 A oppure 400 A. Non sapendo anticipatamente il valore del corrente sempre cominciare dal 400 A.
2. Scegliere DC o AC con il tasto di selezione. Sul display si appare DC o AC.
3. Aprire la pinza e centrarla sul conduttore. Assicurarsi che il conduttore ben centrato. Ogni volta la misura può essere effettuata su uno solo conduttore. Sul display si appare il valore misurato.
4. Premere il pulsante REL Δ del corrispondente modo per sottrarre il valore memorizzato dal presente valore. Sul display si appare il simbolo Δ .

Misurazione resistenze (vedi fig. 1)

1. Inserire il conduttore di prova rosso nel terminale HzDuty%V Ω e quello nero nel terminale COM.
2. Portare il selezionatore rotante in posizione Ω . Sul display si appare simbolo Ω .
3. Premere il pulsante REL Δ per scegliere il campo di misura manualmente. Simbolo AUTO sul display spegne. Non sapendo anticipatamente il valore della resistenza cominciare sempre dal campo di misura più alto.
4. Collegare i due conduttori di prova in parallelo con oggetto da misurare. Sul display si appare il valore misurato.

Nota

- I conduttori di prova potrebbero aggiungere da $0,1\Omega$ a $0,3\Omega$ di errore alla misura di resistenza. Per ottenere valori precisi, misurando basse resistenze nel campo 200Ω ,

occorre collegare in corto i conduttori di prova e fissare il valore misurato. Questo valore corrisponde a un aggiunta causata dai conduttori di prova.

- Simbolo OL sul display significa che il circuito è aperto o il valore della resistenza supera il massimo del campo selezionato.

Misurazione frequenza e coefficiente di riempimento ciclo (vedi fig. 2)

1. Inserire il conduttore rosso di prova nel terminale HzDuty%V Ω e quello nero nel terminale COM.
2. Portare il selezionatore rotante in posizione HzDuty%.
3. Premere il pulsante REL Δ per scegliete Hz oppure coefficiente di riempimento. Sul display si appare valore in Hz o %.
4. Posizionare i conduttori di prova in parallelo con oggetto di misurazione. Sul display si appare il valore misurato.

Verifica diodi (vedi fig. 2)

Questo modo di funzione serve per verificare diodi, transistori ed altri semiconduttori. Nella verifica il corrente va inviato attraverso di un giunzione semiconduttivo e l'apparecchio preleva corrispondente caduta di tensione. Un buona connessione semiconduttivo di silicio causa la caduta tra 0,5V e 0,8V.

Per verificare un diode fuori circuito fare il collegamento come segue:

1. Inserire il conduttore rosso di prova nel terminale HzDuty%VΩ e quello nero nel terminale COM.
2. Portare il selezionatore rotante in posizione diode.
3. Premere il tasto di selezione per scegliere funzione verifica diodi. Sul display si appare il corrispondente simbolo.
4. Per rilevare il valore della caduta di tensione su qualsiasi componente semiconduttivo posizionare il conduttore di prova rosso sul anodo di componente e quello nero sul catodo.

Sul display si appare il valore misurato.

Verifica continuità (vedi fig. 2)

Per verificare continuità di un circuito fare collegamenti come segue:

1. Inserire il conduttore rosso di prova nel terminale HzDuty%VΩ e quello nero nel terminale COM.
2. Portare il selezionatore rotante in posizione verifica continuità.

3. Premere il tasto di selezione per scegliere funzione di continuità. Il simbolo di continuità si appare sul display.
4. Collegare i conduttori di prova in parallelo con il circuito da verificare. Il cicalino suona se la resistenza del circuito sia inferiore di 50Ω .

Sostituzione pila (vedi fig. 4)

Sostituire la pila quando il simbolo della pila si appare sul display.

1. Scollegare i conduttori di prova dal circuito sotto la verifica, quando l'indicatore della pila si appare sul display.
2. Spegner l'apparecchio, portando interruttore su OFF.
3. Rimuovere la vite ed aprire del coperchio vano pila.
4. Sostituire la pila con una nuova 9 V di tipo 6F22.
5. Rimettere il coperchio e avvitare la vite.

Contenido

Descripción general

Especificaciones generales

Informaciones de seguridad

Voltaje DC y AC

Corriente AC

Resistencia

Frecuencia y ciclo de carga

Teste de diodos

Teste de continuidad

Batería

Descripción general

Este manual de instrucciones cubre la información relacionada con la seguridad y precauciones. Por favor lea la información apropiada con cuidado y observe todas las Advertencias y Notas estrictamente.

Limit 21 es un medidor de grapa/multímetro para uso profesional. El instrumento tiene una auto-escala y el visor tiene dígitos grandes, la llave es de posición rotatoria, que facilita el manejo del instrumento por el usuario.

Especificaciones generales

Escala de medición y precisión mira a la página 2.

- Auto escala.
- El visor muestra la función seleccionada.
- Visor Máximo: 3999 o 3 $\frac{3}{4}$ dígitos.
- Visor indicará OL cuando el instrumento es sobrecargado.
- Diámetro máx. del conductor para la grapa 26 mm.
- Modo de espera. El instrumento desliga automáticamente si no fuere utilizado por 15 minutos.
- Velocidad de medición: Renovada 3 veces /segundo.
- Temperatura:
 - Trabajo: 0°C~30°C
 - Almacenamiento: -20°C~60°C

- Batería 1 pieza de 9V Tipo 6F22.
- Seguridad/De acuerdo con: IEC61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V sobrecarga de voltaje y padrones de aislamiento doble.
- Certificación: CE

Información de seguridad

Este Medidor está en conformidad con los padrones IEC61010: grado de polución 2, categoría CAT III 300V sobrecarga de voltaje y aislamiento doble.

¡Atención!

Para evitar posible choque eléctrico o lesiones y para evitar posibles daños al Medidor o al equipamiento a ser testado, siga las siguientes reglas:

- Antes de usar el Medidor verifique la caja. No use el Medidor si este estuviere dañado o la caja (o parte de la caja) estuviere removida. Verifique si no hay grietas o partes faltando. Preste atención al aislamiento alrededor de los contactos.
- Verifique en las puntas de teste posibles daños en el aislamiento o metales expuestos. Verifique la continuidad de las puntas de teste.
- No aplique una voltaje nominal más grande que marcado en el Medidor entre los bornes o entre cualquier borne y el aterramiento.
- La llave rotatoria debe ser posicionada en la posición correcta y no deben ser hechos cambios de escala durante la medición para evitar daños al Medidor.

- Nunca haga una medición en un circuito interno si el voltaje entre los bornes y el aterramiento estuviere arriba de 600 V.
- Cuando el Medidor trabaje con una voltaje efectiva arriba de 60V DC o 42V rms en AC, debe ser tomado cuidado especial para evitar choques eléctricos.
- No use o guarde el Medidor en uno ambiente con temperaturas altas, humedad, riesgo de explosión, inflamable o fuertes campos magnéticos. El funcionamiento del Medidor puede ser perjudicado después de humedecer.
- Cuando usar las puntas de teste, mantenga sus dedos sobre las protecciones.
- Desligue la fuerza de los circuitos y descargue toda el alta-voltaje de los capacitores antes de testar la resistencia, continuidad, diodos y corriente.
- Cambie las baterías así que el indicador aparezca. Con baterías débiles, el Medidor puede fornecer datos errados que pueden llevar a choques eléctricos o lesiones.

Botones funcionales

- Selección**
- Cambio entre DC y AC para mediciones de voltaje y corriente.
 - Cambio entre continuidad y testes de diodos.

- RELA**
- Modo relativo para mediciones de corriente.
 - Selecciona el modo manual para mediciones de voltaje y resistencia.
 - Cambio entre Hz y ciclo de carga %.

Almacenar • LIGA/DESLIGA para función almacenar. H aparecerá en el visor cuando el valor estuviere memorizado.

Mediciones de voltaje DC y AC (mira figura 1)

1. Inserte la punta de teste roja en el borne Hz carga %V Ω y la punta de teste negra en el borne COM.
2. Ajuste la llave rotatoria para la posición V.
3. Seleccione DC o AC con el botón de selección. En el visor será visible DC o AC.
4. Apriete el botón REL Δ para mediciones manuales. La indicación AUTO desaparecerá del visor. Cuando el valor es desconocido comienza siempre por el valor de medición más grande.
5. Conecte las puntas de teste al objeto a ser medido. El valor de la medición aparecerá en el visor.

Mediciones de corriente DC y AC (mira figura 3).

1. Ajuste la llave rotatoria para la posición 40 A o 400 A. Comienza con 400 A cuando el valor es desconocido.
2. Seleccione DC o AC con el botón de selección. En el visor será visible la indicación DC o AC.

3. Abra las mandíbulas y centre uno de los conductores. Certifíquese que el conductor está posicionado en el centro de la mandíbula. Solamente uno conductor puede ser medido a cada vez. El valor de la medición aparecerá en el visor.
4. Apriete el botón RELΔ para el modo relativo. El valor almacenado será sustraído del valor presente. En el visor será visible el símbolo Δ.

Mediciones de resistencia (mira figura 1)

1. Inserte la punta de teste roja en el borne Hz carga %VΩ y la punta de teste negra en el borne COM.
2. Ajuste la llave rotatoria en la posición Ω. El visor muestra Ω.
3. Apriete el botón RELΔ para mediciones manuales. La indicación AUTO desaparecerá del visor. Cuando el valor es desconocido comienza siempre por el valor de medición más grande.
4. Conecte las puntas de teste al objeto a ser medido. El valor medido aparecerá en el visor.

Nota

- Las puntas de teste pueden adicionar 0.1Ω hasta 0.3Ω de error a las mediciones de resistencia. Para obtener lecturas de precisión en mediciones de baja resistencia, que son en la escala de 200Ω, ponga los bornes de entrada en corto circuito antes y memorice los dados obtenidos. Esta es la resistencia adicional de las puntas de teste.

- OL aparece cuando el circuito está abierto o el valor del resistor es mayor que la escala máxima.

Mediciones de frecuencia y ciclo de carga (mira figura 2)

1. Inserte la punta de teste roja en el borne Hz carga %VQ y la punta de teste negra en el borne COM.
2. Ajuste la llave rotatoria para la posición Hz carga%.
3. Apriete el botón RELΔ para seleccionar Hz o ciclo de carga. En el visor será visible el símbolo Hz o %.
4. Conecte las puntas de teste al objeto a ser medido. El valor medido aparecerá en el visor.

Teste de diodos (mira figura 2)

Utilice el teste de diodos para verificar diodos, transistores y otros semiconductores. El teste de diodos envía una corriente a través de las uniones de los semiconductores y después mide la queda de voltaje en las uniones. Una buena unión de silicona queda entre 0.5V y 0.8V.

Para testar uno diodo fuera de uno circuito, ligue de la siguiente manera:

1. Inserte la punta de teste roja no borne Hz carga %V y la punta de teste negra en el borne COM.
2. Ajuste la llave rotatoria para la posición de diodo.

3. Apriete el botón funcional para la función de diodo. En el visor aparecerá el símbolo de diodo.

4. Para lectura de queda de voltaje en cualquier semiconductor, posicione la punta de teste roja en el ánodo del semiconductor y posicione la punta de teste negra en el cátodo del semiconductor.

El valor medido aparecerá en el visor.

Teste de continuidad (mira figura 2)

Para testar la continuidad, conecte de la siguiente manera:

1. Inserte la punta de teste roja en el borne Hz carga %VΩ y la punta de teste negra en el borne COM.

2. Ajuste la llave rotatoria para la posición de continuidad.

3. Apriete el botón funcional para la función de continuidad. En el visor aparecerá el símbolo de continuidad.

4. Conecte las puntas de teste al objeto a ser medido. La campanilla sonará si la resistencia de uno circuito en teste es menor que 50Ω.

Cambio da batería (mira figura 4)

1. Desligue la conexión entre las puntas de teste y el circuito en teste cuando el indicador de batería aparecer en el visor.
2. Desligue el Medidor.
3. Remueva el tornillo y separe la parte de bajo de la caja de la parte de arriba.
4. Cambie la batería por 1 nueva de 9 V tipo 6F22.
5. Monte otra vez la caja y recoloque el tornillo.

Conteúdo

Descrição geral

Especificações gerais

Informação de segurança

Voltagem DC e AC

Corrente DC e AC

Resistência

Frequência e ciclo de carga

Teste de diodos

Teste de continuidade

Bateria

Descrição geral

Este manual de instruções cobre a informação relacionada à segurança e precauções. Por favor, leia a informação apropriada com cuidado e observe todas as Advertências e Notas estritamente.

Limit 21 é um medidor de presilha/multímetro para uso profissional. O instrumento tem uma auto-escala e o visor tem dígitos grandes, a chave é de posição rotatória, que facilita o manuseio do instrumento pelo usuário.

Especificações gerais

Escala de medição e precisão veja a página 2.

- Auto-escala.
- O visor mostra a função selecionada.
- Visor Máximo: 3999 ou 3 $\frac{3}{4}$ dígitos.
- Visor OL quando o instrumento é sobrecarregado.
- Diâmetro máximo do condutor para o grampo 26 mm.
- Modo de espera. O instrumento desliga automaticamente se não for utilizado por 15 minutos.
- Velocidade de medição: Renova 3 vezes /segundo.
- Temperatura:
 - Trabalho: 0°C~30°C
 - Armazenamento: -20°C~60°C

- Baterias 1 peça de 9V Tipo 6F22.
- Segurança/de acordo com: IEC61010 CAT II 600V/ CAT III 300 V sobrecarga de voltagem e padrões de isolamento duplo.
- Certificação: CE

Informação de segurança

Este Medidor está em conformidade com os padrões IEC61010: grau de poluição 2, categoria CAT II 300V sobrecarga de voltagem e isolamento duplo.

Atenção

Para evitar possível choque elétrico ou ferimentos e para evitar possíveis danos ao Medidor ou ao equipamento a ser testado, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o Medidor verifique a caixa. Não use o Medidor se este estiver danificado ou a caixa (ou parte da caixa) estiver removida. Verifique se não há rachaduras ou partes faltando. Preste atenção no isolamento ao redor dos contatos.
- Verifique nas pontas de teste possíveis danos no isolamento ou metais expostos. Verifique a continuidade das pontas de teste.
- Não aplique uma voltagem nominal maior que a marcada no Medidor entre os terminais ou entre qualquer terminal e o aterramento.
- A chave rotatória deve ser posicionada na posição correta e não devem ser feitas mudanças de escala durante a medição para evitar danos ao Medidor.

- Nunca faça uma medição num circuito interno se a voltagem entre os terminais e o aterramento estiver acima de 600 V.
- Quando o Medidor trabalhar com uma voltagem efetiva acima de 60V DC ou 42V rms em AC, deve ser tomado cuidado especial para evitar choques elétricos.
- Não use ou guarde o Medidor em um ambiente com temperaturas elevadas, umidade, risco de explosão, inflamável ou com fortes campos magnéticos. O funcionamento do Medidor pode ser prejudicado após umedecer.
- Quando usar as pontas de teste, mantenha seus dedos sobre as proteções.
- Desligue a força dos circuitos e descarregue toda a alta-voltagem dos capacitores antes de testar a resistência, continuidade, diodos e corrente.
- Troque as baterias assim que o indicador aparecer. Com baterias fracas, o Medidor pode fornecer dados errados que podem levar a choques elétricos ou ferimentos.

Botões funcionais

- Seleção**
- Troca entre DC e AC para medições de voltagem e corrente.
 - Troca entre continuidade e testes de diodo.

- RELA**
- Modo relativo para medição de corrente.
 - Seleciona o modo manual para medições de voltagem e resistência.
 - Troca entre Hz e ciclo de carga %.

Armazenar • LIGA/DESLIGA para função armazenar. H aparecerá no visor quando o valor estiver memorizado.

Medições de tensão DC e AC (veja figura 1)

1. Insira a ponta de teste vermelha no terminal Hz carga %VΩ e a ponta de teste preta no terminal COM.
2. Ajuste a chave rotatória para a posição V
3. Selecione DC ou AC com o botão de seleção. No visor será visível DC ou AC.
4. Aperte o botão RELΔ para medições manuais. A indicação AUTO desaparecerá do visor. Quando o valor é desconhecido comece sempre pelo valor de medição mais alto.
5. Conecte as pontas de teste ao objeto a ser medido. O valor medido vai aparecer no visor.

Medições de corrente DC e AC (veja figura 3).

1. Ajuste a chave rotatória para a posição 40 A ou 400 A. Comece com 400 A quando o valor for desconhecido.
2. Selecione DC ou AC com o botão de seleção. No visor será visível a indicação DC ou AC.

3. Abra as mandíbulas e centre um dos condutores. Certifique-se que o condutor está posicionado no centro da mandíbula. Somente um condutor pode ser medido a cada vez. O valor da medição aparecerá no visor.
4. Aperte o botão REL Δ para o modo relativo. O valor armazenado será subtraído do valor presente. No visor será visível o símbolo Δ .

Medições de resistência (veja figura 1)

1. Insira a ponta de teste vermelha no terminal Hz carga %V Ω e a ponta de teste preta no terminal COM.
2. Ajuste a chave rotatória para a posição Ω . No visor será visível o símbolo Ω .
3. Aperte o botão REL Δ para medições manuais. A indicação AUTO desaparecerá do visor. Quando o valor é desconhecido comece sempre pelo valor de medição mais alto.
4. Conecte as pontas de teste ao objeto a ser medido. O valor medido vai aparecer no visor.

Nota

- As pontas de teste podem adicionar 0.1 Ω até 0.3 Ω de erro às medições de resistência. Para obter leituras de precisão em medições de baixa resistência, que são na escala de 200 Ω , antes coloque os terminais de entrada em curto circuito e memorize os dados obtidos. Esta é a resistência adicional das pontas de teste.

- OL aparece quando o circuito está aberto ou o valor do resistor é maior que a escala máxima.

Medições de frequência e ciclo de carga (veja figura 2)

1. Insira a ponta de teste vermelha no terminal Hz carga %VΩ e a ponta de teste preta no terminal COM.
2. Ajuste a chave rotatória para a posição Hz carga%.
3. Aperte o botão RELΔ para selecionar Hz ou ciclo de carga. No visor será visível o símbolo Hz ou %.
4. Conecte as pontas de teste ao objeto a ser medido. O valor medido vai aparecer no visor.

Teste de diodos (veja figura 2)

Utilize o teste de diodos para verificar diodos, transistores e outros semicondutores. O teste de diodos envia uma corrente através das junções dos semicondutores e após isto mede a queda de voltagem nas junções. Uma boa junção de silicone cai entre 0.5V e 0.8V.

Para testar um diodo fora de um circuito, ligue da seguinte maneira:

1. Insira a ponta de teste vermelha no terminal Hz carga %VΩ e a ponta de teste preta no terminal COM.
2. Ajuste a chave rotatória para a posição de diodo.

3. Aperte o botão de seleção para a função de diodo. No visor aparecerá o símbolo de diodo.
4. Para leitura de queda de voltagem em qualquer semicondutor, posicione a ponta de teste vermelha no ânodo do semicondutor e posicione a ponta de teste preta no cátodo do semicondutor.
O valor medido aparecerá no visor.

Teste de continuidade (veja figura 2)

Para testar a continuidade, conecte da seguinte maneira:

1. Insira a ponta de teste vermelha no terminal Hz carga %VΩ e a ponta de teste preta no terminal COM.
2. Ajuste a chave rotatória para a posição de continuidade.
3. Aperte o botão de seleção para a função de continuidade. No visor aparecerá o símbolo de continuidade.
4. Conecte as pontas de teste ao objeto a ser medido. A campainha soa se a resistência de um circuito em teste é menor que 50Ω.

Troca da bateria (veja figura 4)

1. Desligue a conexão entre as pontas de teste e o circuito em teste quando o indicador de bateria aparecer no visor.
2. Desligue o Medidor.
3. Remova o parafuso e separe a parte de baixo da caixa da parte de cima.
4. Troque a bateria por uma nova de 9 V tipo 6F22.
5. Monte novamente a caixa e recoloque o parafuso.

Περιεχόμενα

Περίληψη

Γενικές Προδιαγραφές

Πληροφορίες Ασφαλείας

Τάση DC και AC

Ρεύμα DC και AC

Αντίσταση

Συχνότητα και κύκλος εργασίας

Έλεγχος διόδων

Έλεγχος συνέχειας

Μπαταρία

Περίληψη

Αυτό το Εγχειρίδιο Λειτουργίας περιλαμβάνει οδηγίες ασφαλείας και προφυλάξεων. Παρακαλούμε διαβάστε το προσεκτικά και εστιάστε στις Προειδοποιήσεις και τις Σημειώσεις.

Το Limit 21 είναι ένας μετρητής- λαβίδα/ πολυμετρητής για επαγγελματική χρήση. Το μηχάνημα έχει αυτόματη ρύθμιση βεληνικού, ενδείξεις με μεγάλα ψηφία και περιστρεφόμενο δακόπτη για εύκολη χρήση. Για εσωτερική χρήση.

Γενικές Προδιαγραφές

Για μέτρηση του βεληνικού και της ακρίβειας βλ. σελ. 2

- Αυτόματη ρύθμιση βεληνικού
- Οθόνη που προβάλλει την επιλεγμένη λειτουργία
- Μέγιστη ένδειξη: 3999 ή 3 ¾ ψηφεία.
- Ενδειξη OL όταν το μηχάνημα είναι υπερφορτωμένο (overloaded).
- Μέγιστη διάμετρος αγωγού που δέχεται η λαβίδα: 26 mm.
- Λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας. Το μηχάνημα σβήνει αυτόματα αν δεν χρησιμοποιηθεί για 15 λεπτά.
- Ταχύτητα μέτρησης: Ανανέωσή 3 φορές /δευ.
- Θερμοκρασία: Λειτουργίας: 0°C~30°C
Φύλαξης: -20°C~60°C

- Μπαταρία 1 τεμ. 9 V Τύπος 6F22.
- Ασφάλεια/Σύμφωνα: IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V περί τάσης και διπλής μόνωσης.
- Βεβαίωση: CE

Πληροφορίες Ασφαλείας

Αυτός ο μετρητής είναι σύμβατός με τα στάνταρ IEC61010: περί μόλυνσης, επίπεδο 2, κατηγορία CAT II 600V, CAT III 300V περί τάσης και διπλής μόνωσης.

Προειδοποίηση

Για να αποφύγετε το ενδεχόμενο ηλεκτροπληξίας ή τραυματισμού, και ζημιάς του μετρητή ή του αντικειμένου υπο μέτρηση ακολουθήστε τους παραπάνω κανόνες:

- Προτού χρησιμοποιήσετε τον μετρητή επιθεωρήστε την συσκευασία. Μην τον χρησιμοποιήσετε εάν έχει υποστεί ζημιά ή εάν το περίβλημα του (ή μέρος αυτού) έχει αφαιρεθεί. Κοιτάξτε για ρωγμές ή πλαστικά μέρη που λείπουν. Προσέξτε την μόνωση γύρω από τις συνδέσεις.
- Εξετάστε τις δοκιμαστικές μολυβδωμένες άκρες για ζημιές στη μόνωση ή για εκτεθειμένα μεταλλικά τμήματα καθώς και για συνέχεια.
- Μην χρησιμοποιήσετε μεγαλύτερη τάση από αυτή που είναι σημειωμένη στον μετρητή, μεταξύ των τερματικών ή οποιουδήποτε τερματικού και της γείωσης.

- Για να αποφύγετε βλάβη του μετρητή, τοποθετείστε τον περιστρεφόμενο διακόπτη στη σωστή θέση και μην την αλλάξετε κατά τη διάρκεια της μέτρησης.
- Μην επιχειρήσετε μέτρηση ρεύματος εσωτερικού κυκλώματος στο οποίο η τάση μεταξύ των τερματικών και του εδάφους είναι μεγαλύτερη των 600V.
- Όταν ο μετρητής λειτουργεί σε τάση άνω των 60V σε DC ή 42V rms σε AC, να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί καθώς υπάρχει το ενεχόμενο ηλεκτροπληξίας.
- Μην χρησιμοποιείτε ή αποθηκεύετε τον μετρητή σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία, υγρασία, εκρηκτικές ή εύφλεκτες ύλες ή δυνατά μαγνητικά πεδία. Η απόδοση του μετρητή ενδέχεται να πέσει εάν προσβληθεί από υγρασία.
- Όταν χρησιμοποιείτε τις δοκιμαστικές μολυβδωμένες άκρες κρατήστε τα δάχτυλά σας πίσω από το προστατευτικό κάλυμμα.
- Αποσυνδέστε την ενέργεια του κυκλώματος και αποφορτίστε όλους τους πυκνωτές υψηλής τάσης προτού δοκιμάσετε αντίσταση, συνέχεια, διόδους και ρεύμα.
- Αντικαταστήστε την μπαταρία μόλις εμφανιστεί η ένδειξη. Λειτουργώντας με πεσμένη μπαταρία ο μετρητής ενδέχεται να προβάλει λανθασμένες μετρήσεις και να προκαλέσει ηλεκτροπληξία ή τραυματισμό.

Κουμπιά λειτουργίας

Επιλογής (Select)

- Επιλέξτε μεταξύ DC και AC για μέτρηση τάσης και ρεύματος
- Επιλέξτε ανάμεσα σε συνέχεια και έλεγχο διόδων.

- RELA**
- Λειτουργία σύγκρισης για μέτρηση Ρεύματος.
 - Επιλέξτε χειροκίνητα το βεληνεκές για την μέτρηση της τάσης και της αντίστασης.
 - Επιλέξτε μεταξύ Hz και Κύκλο Καθηκόντων (%).
- Hold**
- ON/OFF για την λειτουργία hold. Η ένδειξη εμφανίζεται στην οθόνη όταν η λειτουργία είναι ενεργοποιημένη.

Μέτρηση τάσης DC και AC (Βλ. σχ. 1)

1. Τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό HzDuty%VΩ και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό COM.
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην θέση V.
3. Επιλέξτε DC ή AC με το κουμπί επιλογής (select). Στην οθόνη ανάβει η ένδειξη DC ή AC.
4. Πιέστε το κουμπί RELA για χειροκίνητη προσαρμογή του βεληνεκούς. Η ένδειξη AUTO θα σβήσει από την οθόνη. Όταν δεν γνωρίζετε τον ακριβή αριθμό ξεκινήστε από το μεγαλύτερο βεληνεκές.
5. Συνδέστε τα δοκιμαστικά άκρα με το αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Η ένδειξη της μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Μέτρηση Ρεύματος DC και AC (Βλ. σχ. 3).

1. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στα 40 A ή 400 A. Ξεκινήστε από τα 400 A όταν ο ακριβής αριθμός είναι άγνωστος.
2. Επιλέξτε DC ή AC με το κουμπί επιλογής (select). Στην οθόνη εμφανίζεται η ένδειξη DC ή AC.
3. Ανοίξτε την λαβίδα και κεντράρετε έναν από τους αγωγούς. Σιγουρευτείτε ότι ο αγωγός βρίσκεται στο κέντρο. Μονάχα ένας αγωγός μπορεί να μετρηθεί κάθε φορά. Το αποτέλεσμα της μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.
4. Πιέστε το κουμπί RELD για να ενεργοποιηθεί η λειτουργία σύγκρισης. Αφαιρεί μια αποθηκευμένη μέτρηση από την τελευταία μέτρηση που κάνατε. Στην οθόνη ανάβει η ένδειξη Δ.

Μέτρηση αντίστασης (Βλ. σχ. 1)

1. Τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό HzDuty%VΩ και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό COM.
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην θέση Ω. Η ένδειξη Ω ανάβει στην οθόνη.
3. Πιέστε το κουμπί RELD για χειροκίνητη προσαρμογή του βεληνεκούς. Η ένδειξη AUTO θα σβήσει από την οθόνη. Όταν δεν γνωρίζετε τον ακριβή αριθμό ξεκινήστε από το μεγαλύτερο βεληνεκές.
4. Συνδέστε τα δοκιμαστικά άκρα με το αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Η ένδειξη της μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Σημείωση

- Τα δοκιμαστικά άκρα ενδέχεται να εμφανίσουν απόκλιση της τάξης 0.1Ω έως 0.3Ω στην μέτρηση της αντίστασης. Για μεγαλύτερη ακρίβεια σε μετρήσεις χαμηλής αντίστασης, βεληνεκούς 200Ω , πριν προχωρήσετε στην μέτρηση βραχυκυκλώστε τα τερματικά εισόδου. Η ένδειξη που θα προκύψει είναι η πρόσθετη αντίσταση από τα δοκιμαστικά άκρα.
- Η ένδειξη OL ανάβει όταν το κύκλωμα είναι ανοιχτό ή όταν το ποσό της αντίστασης υπερβεί το βεληνεκές του μηχανήματος.

Μετρήσεις Συχνότητας και Κύκλου Καθηκόντων (Βλ. σχ. 2)

1. Τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό HzDuty%VΩ και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό COM.
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην θέση HzDuty%.
3. Πιέστε το κουμπί RELD για και επιλέξτε Hz ή Duty Cycle. Η ένδειξη Hz ή % ανάβει στην οθόνη.
4. Συνδέστε τα δοκιμαστικά άκρα με το αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Η ένδειξη της μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Έλεγχος Διόδων (Βλ. σχ. 2)

Χρησιμοποιήστε τον έλεγχο διόδων για να ελέγξετε διόδους, τρανζίστορς και άλλες συσκευές ημιαγωγών. Ο έλεγχος διόδων στέλνει ρεύμα μέσα από την διακλάδωση των ημιαγωγών και μετράει την πτώση της τάσης κατά μήκος της διακλάδωσης. Μια καλή διακλάδωση σιλικόνης προκαλεί πτώση από 0.5V έως 0.8V.

Για να ελέγξετε μια δίοδο εκτός κυκλώματος κάντε τις ακόλουθες συνδέσεις:

1. Τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό HzDuty%VΩ και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό COM.
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην θέση διόδων (diode).
3. Πιέστε το κουμπί επιλογής (select) και επιλέξτε τη λειτουργία διόδων. Η ένδειξη του συμβόλου των διόδων ανάβει στην οθόνη.
4. Για την μέτρηση της πτώσης τάσης σε οποιοδήποτε τμήμα του ημιαγωγού, τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στην άνοδο του τμήματος και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στην κάθοδο του. Η ένδειξη της μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη.

Έλεγχος Συνέχειας (Βλ. σχ. 2)

Για τον έλεγχο της συνέχειας κάντε τις ακόλουθες συνδέσεις:

1. Τοποθετήστε το κόκκινο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό HzDuty%VΩ και το μαύρο δοκιμαστικό άκρο στο τερματικό COM.
2. Ρυθμίστε τον περιστροφικό διακόπτη στην θέση συνέχειας (continuity).

3. Επιλέξτε την λειτουργία της συνέχειας με το κουμπί επιλογής (select). Στην οθόνη ανάβει το σύμβολο της συνέχειας.
4. Συνδέστε τα δοκιμαστικά άκρα με το αντικείμενο που θέλετε να μετρήσετε. Θα ακούσετε την ηχητική ένδειξη εάν η αντίσταση του κυκλώματος είναι μικρότερη των 50Ω.

Αντικατάσταση της Μπαταρίας (Βλ. σχ. 4)

Αντικαταστήστε την μπαταρία μόλις το σύμβολο της εμφανιστεί στην οθόνη.

1. Μόλις το σύμβολο της μπαταρίας ανάψει στην οθόνη, αποσυνδέστε τα δοκιμαστικά άκρα από το κύκλωμα που μετράτε.
2. Βάλτε τον μετρητή στη θέση OFF.
3. Βγάλτε την βίδα και ανοίξτε το καπάκι της μπαταρίας.
4. Αντικαταστήστε την μπαταρία με 1 τεμ. 9 V Τύπου 6F22.
5. Τοποθετήστε το καπάκι και την βίδα.

Spis treści

Wstęp

Główne dane techniczne

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

Pomiar napięcia DC i AC

Pomiar prądu DC i AC

Pomiar rezystancji

Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia okresu

Test diodowy

Test ciągłości

Wymiana baterii

Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania. Prosimy o staranne przeczytanie tych informacji, oznaczonych jako Ostrzeżenia oraz Uwagi, i o ściśle stosowanie się do nich.

Limit 21 jest multimetrem cęgowym przeznaczonym do użytku profesjonalnego. Przyrząd posiada automatykę wyboru zakresu i wyświetlacz o dużych znakach, a dzięki przełącznikowi obrotowemu o wyraźnie widocznych pozycjach, jest łatwy w użytkowaniu. Do użytku wewnątrz pomieszczeń.

Podstawowe dane techniczne

Zakresy pomiarowe i dokładności, patrz str.2.

- Automatyczny wybór zakresu.
- Wskazywanie na wyświetlaczu wybranej funkcji.
- Maksymalne wskazanie wyświetlacza: 3999 czyli 3 ¾ cyfry.
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu – na wyświetlaczu OL.
- Maks. średnica przewodu obejmowanego cęgami 26 mm.
- Tryb usypiania. Automatyczne wyłączanie po 15 min. bezczynności.
- Szybkość pomiarowa: ponawianie pomiaru 3 razy na sekundę.
- Temperatura:
 - pracy: $0 \div 30^{\circ}\text{C}$
 - składowania: $-20 \div 60^{\circ}\text{C}$

- Bateria 9 V, typu 6F22.
- Bezpieczeństwo/zgodność z normami: IEC61010, CAT II 600V, CAT III 300 V, odporność na przekroczenie napięcia i podwójna izolacja.
- Certyfikacja: CE

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

Niniejszy przyrząd jest zgodny z normami IEC61010: szkodliwość dla środowiska 2, kategoria izolacji CAT II 600V, CAT III 300V, odporność na przekroczenie napięcia i podwójna izolacja.

Ostrzeżenia

Dla uniknięcia porażenia prądem elektrycznym i ryzyka wypadku, jak również dla niedopuszczenia do uszkodzenia przyrządu lub testowanych urządzeń, należy przestrzegać następujących zasad:

- Przed użyciem przyrządu skontrolować stan obudowy. Nie używać przyrządu w przypadku gdy jest uszkodzony, lub gdy obudowa (lub jej część) jest zdjęta. Obejrzeć, czy nie ma pęknięć lub ubytków tworzywa. Zwrócić uwagę na stan izolacji wokół gniazdek wtykowych.
- Skontrolować stan kabelków pomiarowych, czy nie występują braki izolacji, lub czy nie jest odsłonięty metal żył. Sprawdzić brak przerw w kabelkach, wykorzystując funkcję testu ciągłości.

- Nie przykładać wyższej wartości napięcia niż dozwolona, zarówno pomiędzy zaciskami wejściowymi, jak i między dowolnym z zacisków a uziemieniem.
- Przełącznik obrotowy wyboru funkcji winien być ustawiony we właściwej pozycji, i nie przestawiany w czasie trwania pomiaru, aby nie spowodować uszkodzenia przyrządu.
- Nigdy nie przystępować do pomiaru prądu w obwodzie, przy którym wartość napięcia pomiędzy końcówkami pomiarowymi, a ziemią miałaby wynosić ponad 600 V.
- Podczas pracy przy napięciu przekraczającym wartość 60V – w przypadku napięcia stałego (DC), lub 42V rms – w przypadku napięcia przemiennego (AC), należy zachować szczególną ostrożność ze względu na niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.
- Nie użytkować ani nie przechowywać przyrządu w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności, zagrożenia wybuchem lub pożarem, oraz przy silnym natężeniu pola magnetycznego. W przypadku zawilgocenia przyrządu jego parametry mogą ulec pogorszeniu.
- Podczas posługiwania się kabelkami pomiarowymi trzymać palce powyżej występu ochronnego.
- Przed pomiarem rezystancji, lub przeprowadzeniem testu diod albo ciągłości obwodu, należy odłączyć zasilanie testowanego obwodu oraz rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

- Wymienić baterię niezwłocznie po ukazaniu się wskaźnika baterii. Przy zbyt słabej baterii przyrząd może wskazywać nieprawidłową wartość pomiaru, co stwarza ryzyko porażenia elektrycznego lub nieszczęśliwego wypadku.

Przyciski funkcyjne

Select

- Umożliwia wybór rodzaju prądu: stały (DC) lub przemienny (AC), podczas pomiaru napięć i prądów.

RELA

- Przełączanie pomiędzy testem ciągłości a testem diodowym
- Wybór trybu pomiaru względnego, przy pomiarach prądu.
- Wybór trybu ręcznego przełączania zakresów przy pomiarach napięcia i rezystancji.
- Przełączanie pomiędzy pomiarem częstotliwości w Hz, a współczynnikiem wypełnienia cyklu w %.

Hold

- Włączenie/wyłączenie funkcji Hold (pamiętanie wyniku pomiaru). Na wyświetlaczu pojawia się symbol H, sygnalizując „zamrożenie” wyniku ostatniego pomiaru.

Pomiar napięć stałych i przemiennych (DC i AC) (patrz rys. 1)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka HzDuty%VΩ, a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji V.
3. Przyciskiem SELECT wybrać rodzaj napięcia: stałe lub zmienne; na wyświetlaczu ukaże się odpowiednio DC lub AC.
4. Przyciskiem RELΔ wybrać tryb ręcznego przełączania zakresów. Z wyświetlacza zniknie napis AUTO. Jeżeli wartość napięcia nie jest znana, zawsze zaczynać pomiar od najwyższego zakresu.
5. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego obiektu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

Pomiar prądów stałych i przemiennych (DC i AC) (patrz rys. 3).

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji 40 A lub 400 A. Gdy mierzona wartość nie jest znana, zaczynać pomiar od zakresu 400 A.
2. Przyciskiem Select wybrać rodzaj prądu: stały lub zmienny; na wyświetlaczu ukaże się odpowiednio DC lub AC.
3. Rozewrzeć szczęki a następnie zamknąć wokół jednego z przewodów. Starać się, by przewód znajdował się pośrodku między szczękami. Jednocześnie można prowadzić pomiar prądu tylko w jednym przewodzie. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

4. Przyciskiem REL Δ wybrać tryb pomiaru względnego. Przyrząd odejmuje wartość uprzednio zachowaną od wartości obecnie mierzonej. Na wyświetlaczu wskazywana jest różnica Δ .

Pomiar rezystancji (patrz rys. 1)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka HzDuty%V Ω , a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji Ω . Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol Ω .
3. Przyciskiem REL Δ wybrać tryb ręcznego przełączania zakresów. Z wyświetlacza zniknie napis AUTO. Jeżeli wartość napięcia nie jest znana, zawsze zaczynać pomiar od najwyższego zakresu.
4. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego elementu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

Uwaga

- Rezystancja własna kabelków pomiarowych wprowadza błąd pomiaru, powiększając wynik o 0,1 – 0,3 Ω . W celu uzyskania jak najlepszej dokładności przy pomiarach małych wartości rezystancji, tj. na zakresie 200 Ω , należy przed pomiarem zewrzeć ze sobą końcówki kabelków i zapisać wskazanie przyrządu. Jest to dodatkowa wartość rezystancji wprowadzana podczas pomiaru przez kabelki.

- W przypadku, gdy wartość rezystancji elementu mierzonego przekracza maksymalną wartość zakresu wyświetlany jest symbol OL.

Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia okresu

(patrz rys. 2)

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka HzDuty%V Ω , a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji HzDuty%.
3. Przyciskiem REL Δ wybrać pomiar częstotliwości lub współczynnika wypełnienia. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol Hz lub %.
4. Dołączyć końcówki kabelków pomiarowych do mierzonego obiektu. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

Test diodowy (patrz rys. 2)

Funkcja ta wykorzystywana jest do testowania diod, tranzystorów i innych urządzeń półprzewodnikowych. Podczas testu przyrząd generuje przepływ prądu przez złącze półprzewodnikowe, a następnie mierzy spadek napięcia na złączu. Spadek napięcia na nieuszkodzonym złączu wynosi 0,5 – 0,8 V.

W celu sprawdzenia diody poza obwodem postępować następująco:

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka HzDuty%V Ω , a czarny do gniazdka COM.

2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji testu diodowego.
3. Przyciskiem Select wybrać test diodowy. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol diody.
4. Dla zmierzenia spadku napięcia na złączu w kierunku przewodzenia, należy dołączyć czerwony kabelek do anody mierzonego elementu, a czarny do katody. Na wyświetlaczu ukaże się wynik pomiaru.

Test ciągłości (patrz rys. 2)

Celem sprawdzenia ciągłości obwodu elektrycznego należy postępować następująco:

1. Dołączyć czerwony kabelek pomiarowy do gniazdka HzDuty%V Ω , a czarny do gniazdka COM.
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji testu ciągłości.
3. Przyciskiem Select wybrać test ciągłości. Na wyświetlaczu winien ukazać się symbol testu ciągłości.
4. Dołączyć kabelki pomiarowe do mierzonego obiektu. W przypadku, gdy rezystancja obwodu jest niższa od 50 Ω rozlegnie się sygnał akustyczny.

Wymiana baterii (patrz rys. 4)

1. Jeżeli na wyświetlaczu ukaże się symbol baterii należy odłączyć kabelki pomiarowe od mierzonego obiektu.
2. Wyłączyć przyrząd, przez wybranie pozycji OFF.
3. Wykręcić wkręt i zdjąć pokrywkę przedziału baterii.
4. Wymienić baterię na nową 9V, typu 6F22.
5. Założyć na miejsce pokrywkę i zamocować wkrętem.

SISUKORD

Ülevaade

Üldandmed

Ohutusteave

Vahelduv- ja alalispinge

Vahelduv- ja alalisvool

Takistus

Sagedus ja töötsükkel

Diodi katse

Juhtivuse kontrollimine

Patarei

Ülevaade

Käesolev kasutusjuhend sisaldab ohutuse alast teavet. Palun loe see tähelepanelikult läbi ja pööra tähelepanu kõikidele hoiatustele.

Limit 21 on professionaalseks kasutamiseks ette nähtud ampertangid/multimeeter. Aparaadil on automaatne mõõtepiirkonna valik, sellel on suured numbrid ja pöördlüliti asendit näidatakse ka ekraanil. Siseruumis kasutamiseks.

Põhiandmed

Mõõtepiirkonnad ja täpsused vt lk 2.

- Automaatne mõõtepiirkonna valik.
- Ekraan näitab valitud funktsiooni.
- Ekraani ulatus: 3999 ehk 3 $\frac{3}{4}$ numbrit.
- Kui tester on üle koormatud, ilmub ekraanile OL.
- Suurim juhtme läbimõõt ampertangidele 26 mm.
- Automaatne väljalülitus, kui seadet ei kasutata 15 minutit.
- Mõõtekiirus: Mõõteväärtuse uuendamine 3 korda sekundis.
- Temperatuur: Töötamisel: 0°C~30°C
Hoidmisel: -20°C~60°C
- 1 patarei 9 V, tüüp 6F22
- Ohutus: IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V ja topeltisolatsiooni standard.
- Sertifikaat: CE

Ohutusteave

Tester vastab standardi IEC61010 nõuetele: saastetase 2, kategooria CAT II 600V, CAT III 300V ja kahekordne isolatsioon.

HOIATUS!

Võimaliku elektrilöögi vältimiseks ning samuti mõõteriista või mõõdetava seadme kahjustuste vältimiseks tuleb täita alljärgnevaid nõudeid:

- Enne testri kasutamist kontrolli, kas see on korras. Ära kasuta testrit, mis on vigastatud või mille kate (või katte mingi osa) on eemaldatud. Plastik ei tohi olla pragusid. Kontrolli kontaktide ümbruses olevat isolatsiooni.
- Kontrolli, kas mõõdekaablite isolatsioon on terve ning paljast metalli ei paista. Kontrolli mõõdekaablite juhtivust.
- Ära kasuta testrit, kui mõõdetavate klemmide vahel või klemmi ja maa vahel on pinge suurem testri korpusele märgitud väärtusest.
- Pöördlüliti peab olema keeratud õigesse asendisse ja seda ei tohi keerata siis, kui mõõteobjekt on ühendatud – see võib rikkuda testri.
- Ära kunagi ühenda aparaati voluluringiga, mille pinge maa suhtes on üle 600V.
- Kui testriga mõõdetakse objekti, mis on pingestatud alalispingega üle 60V või vahelduvpingega üle 42V, tuleb elektrilöögi vältimiseks olla eriti tähelepanelik.

- Ära kasuta ega hoia testrit kõrge temperatuuriga, niiskusega, plahvatus- või tuleohuga, ega tugeva magnetväljaga keskkonnas. Niiskus võib kahjustada testri töövõimet.
- Mõõtekaablite kasutamisel hoia sõrmed tagapool sõrmekaitseid.
- Enne takistuse, juhtivuse, diodide ja voolu mõõtmist lahuta vooluahela toide ja lae tühjaks kõrgepinge kondensaatorid.
- Vaheta välja patareid, kui patareidindikaator selleks märku annab. Liiga tühja patareiga mõõtmisel võib tester anda ebaõigeid mõõtmistulemusi, see võib aga põhjustada elektrilöögi ohu.

Nupud

Select

mõõtmisel.

- Ümberlülitamine vahelduv- ja alalispinge vahel pinge ja voolu mõõtmisel.
- Ümberlülitamine juhtivuse ja diodi katsetamise vahel.

RELATIVE

- Voolu suhteline mõõtmine.
- Mõõtepiirkonna käsitsi valik takistuse ja pinge mõõtmisel.
- Ümberlülitamine sageduse ja töötsükli mõõtmise vahel.

Hold

- Andmesäilituse sisse-väljalülitamine. Ekraanil olev H näitab, kui mõõtetulemus on külmutatud.

Alalis- ja vahelduvpinge mõõtmine (vt joon 1)

1. Pista punane mõõtekaabel pesasse HzDuty%VΩ ja must mõõtekaabel pesasse COM.
2. Pööra lüliti asendisse V.
3. Vali valikunupuga alalis- või vahelduvvool. Ekraanile ilmub DC või AC.
4. Vajuta nuppu RELΔ mõõtepiirkonna käsitsi valimiseks. AUTO kaob ekraanilt. Kui väärtus on teadmata, alusta alati kõige kõrgemast piirkonnast.
5. Ühenda mõõtekaablid mõõdetava objektiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

Alalis- ja vahelduvvoolu mõõtmine (vt joon 3)

1. Pööra pöördlüliti asendisse 40 A või 400 A. Kui väärtus on teadmata, alusta 400A-ga.
2. Vali valikunupuga alalis- või vahelduvvool. Ekraanile ilmub DC või AC.
3. Ava tangid ja aseta juhtme ümber. Juhe peab mõõtmisel asuma tangide ava keskel. Korruga saab mõõta vaid ühte juhtmesoont. Loe ekraanilt mõõtetulemus.
4. Suhteliseks mõõtmiseks vajuta nuppu RELΔ. See lahutab salvestatud väärtuse mõõdetavast väärtusest. Ekraanile ilmub Δ.

Takistuse mõõtmine (vt joon 1)

1. Pista punane mõõtekaabel pesasse HzDuty%VΩ ja must mõõtekaabel pesasse COM.
2. Pööra lüliti asendisse Ω. Ekraanile ilmub Ω.

3. Vajuta nuppu RELΔ mõõtepiirkonna käsitsi valimiseks. AUTO kaob ekraanilt. Kui väärtus on teadmata, alusta alati kõige kõrgemast piirkonnast.
4. Ühenda mõõtekaablid mõõdetava objektiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

MÄRKUS

Mõõtekaablite takistus võib lisada mõõtetulemusele vea 0,1Ω kuni 0,3Ω. Mõõtetäpsuse suurendamiseks mõõtepiirkonnas 200Ω lühista kõigepealt mõõtekaablid ja loe ekraanilt väärtus. See on mõõtekaablite takistus.

- Ekraanile ilmub OL, kui vooluring on avatud või takistus ületab suurima mõõtepiirkonna väärtust.

Sageduse või töötssükli mõõtmine (vt joon 2)

1. Pista punane mõõtekaabel pesasse HzDuty%VΩ ja must mõõtekaabel pesasse COM.
2. Pööra lüliti asendisse HzDuty%.
3. Vajuta nupule RELΔ, et valida sagedus või töötssükkel. Ekraanile ilmub Hz või %.
4. Ühenda mõõtekaablid mõõdetava objektiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

Diiodi katse (vt joon 2)

Diiodi katset kasutatakse diiodide, transistorite ja muude pooljuhtide kontrollimiseks. Diiodi katsel suunatakse vool läbi pooljuhtühenduse ja määratakse pingelang ühenduses. Pingelang heas ränidiiodis on 0,5V kuni 0,8V. Väljaspool vooluringi oleva diiodi katsetamine:

1. Pista punane mõõtekaabel pesasse HzDuty%V Ω ja must mõõtekaabel pesasse COM.
2. Pööra lüliti diodi asendisse.
3. Vajuta SELECT, et valida diod. Ekraanile ilmub diodi sümbol.
4. Pooljuhtide pingelangu mõõtmiseks ühenda punane mõõtekaabel pooljuhi anoodiga ja must kaabel katoodiga.
Loe ekraanilt mõõtetulemus.

Juhtivuse kontrollimine (vt joon 2)

Juhtivuse kontrollimiseks:

1. Pista punane mõõtekaabel pesasse HzDuty%V Ω ja must mõõtekaabel pesasse COM.
2. Pööra lüliti juhtivuse kontrollimise asendisse.
3. Vajuta SELECT, et valida juhtivuse kontrollimine. Ekraanile ilmub juhtivuse sümbol.
4. Ühenda mõõtekaablid mõõdetava objektiga. Summer annab signaali, kui voluringi takistus on väiksem kui 50 Ω .

Patarei vahetamine (vt joon 4)

Vaheta patarei kohe, kui patarei sümbol ilmub ekraanile.

1. Eemalda mõõtekaablid mõõdetavalt objektilt.
2. Lülita tester välja.
3. Keera kruvi lahti ja eemalda patarei kaas.
4. Asenda patarei uue 9 V 6F22-tüüpi patareiga .
5. Aseta patarei kaas tagasi ja kinnita kruviga.

Turinys

Apžvalga

Bendrosios specifikacijos

Saugumo informacija

Nuolatinė ir kintamoji įtampa

Nuolatinė ir kintamoji srovė

Varža

Dažnis ir veiklos ciklas

Diodų bandymas

Tolydumo bandymas

Baterija

Apžvalga

Šiose vartojimo instrukcijose pateikiama informacija apie saugumą ir atsargos priemonės. Prašome atidžiai perskaityti aktualią informaciją ir griežtai vadovautis visais įspėjimais ir pastabomis.

Limit 21 yra profesionalaus naudojimo spaustukinis daugiafunkcinis matuoklis. Instrumentas pasižymi automatine skale; stambiais ekrane rodomais skaitmenimis; jis turi sukamą jungiklį, tad naudotojui nesunku juo naudotis. Skirtas naudoti patalpoje.

Bendrosios specifikacijos

Matavimo diapazonas ir tikslumas – žr. 2 psl.

- Automatinis diapazonas.
- Ekrane rodoma pasirinkta funkcija.
- Maksimaliai ekrane rodoma: 3999 arba $3\frac{3}{4}$ skaitmenys.
- Ekrane rodoma OL, kai instrumentas perkrautas.
- Maksimalus konduktoriaus skersmuo spaustukui 26 mm.
- Miego režimas. Neaktyvus instrumentas po 15 minučių išsijungia.
- Matavimo greitis: atsinaujina 3 kartus per sekundę.
- Temperatūra:
 - darbo: 0°C~30°C
 - saugojimo: -20°C~60°C

- Baterija 1 vnt. 9 V, 6F22 tipo.
- Saugumo reikalavimai: / IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V viršįtampio ir dvigubos izoliacijos standartas.
- Sertifikavimas: CE

Saugumo informacija

Šis matuoklis atitinka IEC61010 standartus: esant 2 užterštumo laipsniui, kategorijai CAT II 600V, CAT III 300V viršįtampis ir dviguba izoliacija.

Įspėjimas

Kad išvengtumėte galimo elektros smūgio ar sužalojimų, taip pat galimos žalos matuokliui ar bandomai įrangai, vadovaukitės tokiomis taisyklėmis:

- Prieš naudodamiesi matuokliu, apžiūrėkite dėklą. Nenaudokite matuoklio, jei jis yra pažeistas arba dėklas (arba dėklo dalis) yra nuimtas. Apžiūrėkite, ar nėra įtrūkimų ar trūkstančių plastmasinių dalių. Atkreipkite dėmesį į izoliaciją aplink jungiamąsias dalis.
- Apžiūrėkite bandymo laidus, ar nepažeista izoliacija arba neapgadintas metalas. Apžiūrėkite, ar bandymo laidai nenutrūkę.
- Nenaudokite esant didesnei nei nurodyta įtampa, kaip pažymėta matuoklyje, tarp gnybtų, arba tarp bet kurio gnybto ir įžeminimo.

- Sukamas jungiklis turi būti tinkamoje padėtyje; siekiant išvengti matuoklio sugadinimo, matavimo metu negalima keisti diapazono ribų.
- Niekada neatlikite srovės matavimo grandinėje, kai įtampa tarp gnybtų ir žemės viršija 600 V.
- Atliekant matavimus, esant nuolatinės srovės įtampai virš 60V arba kintamosios srovės įtampai 42V, būtina imtis ypatingų atsargos nuo elektros smūgio priemonių.
- Nenaudokite ir nelaikykite matuoklio aukštoje temperatūroje; drėgnoje, sprogioje, degioje aplinkoje bei esant stipriems magnetiniams laukams. Sudrėkęs matuoklis gali tapti netikslus.
- Naudodami bandymo laidus, laikykite pirštus už pirštų apsaugų.
- Prieš tikrindami varžą, tolydumą, diodus ir srovę, atjunkite grandinės energiją ir aukštos įtampos kondensatorius.
- Pakeiskite bateriją vos pasirodžius baterijos indikatoriumi. Baterijai nusilpus, matuoklis gali rodyti netikslius parodymus – to pasekoje galimas elektros smūgis ar sužalojimai.

Funkciniai mygtukai

Select

- Sukeičia kintamąją ir nuolatinę srovę įtampos ir srovės matavimams.
- Sukeičia nuoseklumo ir diodo bandymus.

RELA

- Santykinis srovės matavimo režimas.
- Pasirenkamas įtampos ir varžos matavimo rankinis diapazonas.
- Pakeičia Hz veiklos ciklo %.

Hold

- Sulaikymo funkcijos įjungimas/išjungimas. Kai reikšmė užšaldoma, ekrane rodoma H.

Nuolatinės ir kintamosios srovės įtampos matavimas (žr. 1 pav.)

1. Įstatykite raudonąjį bandymo laidą į HzDuty%VΩ gnybtus, o juodąjį bandymo laidą į COM gnybtus.
2. Nustatykite sukamą jungiklį į V padėtį.
3. Pasirinkimo mygtuku pasirinkite nuolatinę (DC) arba kintamąją (AC)srovę. Ekrane rodoma DC arba AC.
4. Paspauskite RELΔ mygtuką rankiniam diapazono nustatymui. Iš ekrano išnyks užrašas AUTO. Kai reikšmė nežinoma, visada pradėkite nuo aukščiausio diapazono.
5. Sujunkite bandymo laidus skersai matuojamo objekto. Ekrane rodoma matuojama reikšmė.

Nuolatinės ir kintamosios srovės matavimas (žr. 3 pav.).

1. Nustatykite sukamą jungiklį į 40 A arba 400 A padėtį. Kai reikšmė nežinoma, pradėkite nuo 400 A.

2. Pasirinkimo mygtuku pasirinkite nuolatinę (DC) arba kintamąją (AC) srovę. Ekrane rodoma DC arba AC.
3. Atidarykite gnybtus ir jų centre įdėkite vieną iš konduktorių. Įsitikinkite, kad konduktorius įstatytas gnybtų centre. Vienu metu galima matuoti tik vieną konduktorių. Matavimo reikšmė rodoma ekrane.
4. Paspauskite RELΔ mygtuką santykiniam režimui. Šiame režime saugoma reikšmė atimama iš esamos reikšmės. Ekrane rodoma Δ.

Varžos matavimas (žr. 1 pav.)

1. Įstatykite raudonąjį bandymo laidą į HzDuty%VΩ gnybtus, o juodąjį bandymo laidą į COM gnybtus.
2. Nustatykite sukamą jungiklį į Ω padėtį. Ekrane rodoma Ω.
3. Paspauskite RELΔ mygtuką rankiniam gradavimui. Iš ekrano išnyks užrašas AUTO. Kai reikšmė nežinoma, visada pradėkite nuo aukščiausio diapazono.
4. Sujunkite bandymo laidus skersai matuojamo objekto. Ekrane rodoma matuojama reikšmė.

Pastaba

- Bandymo laidai prie matuojamos varžos reikšmės gali klaidingai pridėti nuo 0.1Ω iki 0.3Ω. Norėdami tiksliai išmatuoti nedidelę varžą 200Ω ribose, prieš matavimą užtrumpinkite įėjimo gnybtus ir užfiksukite gautą rodmenį. Tai-papildoma bandymo laido varža.

- Kai grandinė atvira, arba varžos reikšmė didesnė, nei maksimali leistina, ekrane rodomas užrašas OL.

Dažnio ir veiklos ciklo matavimas (žr. 2 pav.)

1. Įstatykite raudonąjį bandymo laidą į HzDuty%VΩ gnybtus, o juodąjį bandymo laidą į COM gnybtus.
2. Nustatykite sukamą jungiklį į HzDuty% padėtį.
3. Paspauskite RELΔ mygtuką Hz ar veiklos ciklo pasirinkimui. Ekrane rodoma Hz arba %.
4. Sujunkite bandymo laidus skersai matuojamo objekto. Ekrane rodoma matuojama reikšmė

Diodo bandymas (žr. 2 pav.)

Diodo bandymu galite patikrinti diodus, tranzistorius ir kitus puslaidininkinius įrenginius. Diodo bandymo metu per puslaidininkinę sandūrą praleidžiama srovė, tuomet šioje sandūroje matuojamas įtampos kritimas. Geroje silicio sandūroje įtampos kritimas siekia tarp 0.5V ir 0.8V.

Norėdami patikrinti diodą ne grandinėje, atlikite tokį sujungimą:

1. Įstatykite raudonąjį bandymo laidą į HzDuty%VΩ gnybtus, o juodąjį bandymo laidą į COM gnybtus.
2. Nustatykite sukamą jungiklį į diodo padėtį.
3. Paspauskite pasirinkimo mygtuką ir pasirinkite diodo funkciją. Ekrane rodomas diodo simbolis.

4. Norėdami tolimesnių bet kokios puslaidininkinės dalies įtampos kritimo rodmenų, įstatykite raudonąjį bandymo laidą į tos dalies anodą, o juodąjį bandymo laidą - į dalies katodą.

Ekrane rodoma matuojama reikšmė.

Tolydumo bandymas (žr. 2 pav.)

Norėdami patikrinti tolydumą, atlikite tokį sujungimą:

1. Įstatykite raudonąjį bandymo laidą į HzDuty%VΩ gnybtus, o juodąjį bandymo laidą į COM gnybtus.
2. Nustatykite sukamą jungiklį į tolydumo padėtį.
3. Paspauskite pasirinkimo mygtuką ir pasirinkite tolydumo funkciją. Ekrane rodomas tolydumo simbolis.
4. Sujunkite bandymo laidus skersai matuojamo objekto. Jei bandomosios grandinės varža mažesnė, nei 50Ω, nuskambės signalas.

Baterijos keitimas (žr. 4 pav.)

Pakeiskite bateriją, kai tik ekrane pasirodys baterijos simbolis.

1. Kai ekrane pasirodys baterijos simbolis, atjunkite bandymo laidų ir bandomosios grandinės sujungimą.
2. Perjunkite matuoklį į OFF (išjungta) padėtį.
3. Atsukite varžtelį, ir nuimkite baterijos dangtelį.
4. Pakeiskite bateriją viena 9 V, 6F22 tipo baterija.
5. Vėl uždėkite baterijos dangtelį ir užsukite varžtelį.

Saturs

Pārskats

Vispārējie parametri

Drošības informācija

Līdzstrāvas un maiņstrāvas spriegums

Līdzstrāvas un maiņstrāvas strāvas stiprums

Pretestība

Frekvence un noslodzes cikls

Diožu pārbaude

Nepārtrauktības pārbaude

Baterijas

Pārskats

Šī ekspluatācijas rokasgrāmata sniedz informāciju par drošības un piesardzības pasākumiem. Rūpīgi izlasiet šo informāciju un stingri ievērojiet visus brīdinājumus un piezīmes.

Limit 21 ir strāvas mērīšanas spaiļes/universāls mēraparāts, kas paredzēts profesionālai lietošanai. Ierīcei ir automātiskā diapazona iestatīšana, displejam ir lieli cipari un tas rāda rotācijas slēdža pozīciju, kas ļauj lietotājam viegli izmantot šo ierīci. Paredzēts lietošanai telpās.

Vispārējie parametri

Mērīšanas diapazonu un precizitāti skatiet 2.lpp.

- Automātiskā diapazona iestatīšana.
- Displejs rāda izvēlēto funkciju.
- Maksimālais rādījums: 3999 vai $3\frac{3}{4}$ ciparu.
- Displejā parādās OL, kad ierīcei ir pārslodze.
- Maksimālais vadītāja diametrs spailēm ir 26 mm.
- Dīkstāves režīms. Ierīce automātiski izslēdzas, ja tā netiek izmantota 15 minūtes.
- Mērīšanas ātrums: mērījumi tiek atjaunināti 3 reizes sekundē.
- Temperatūra:
 - Darbības: 0°C~30°C
 - Uzglabāšanas: -20°C~60°C

- Baterija: 1 gab., 9 V. Tips: 6F22.
- Drošība/atbilstība: IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V pārsprieguma un dubultizolācijas standarts.
- Sertifikācija: CE

Drošības pasākumi

Šis mēraparāts atbilst IEC61010 standartiem: pēc 2.piesārņojuma pakāpes, CAT II 600V kategorijas, CAT III 300V pārsprieguma kategorijas un dubultizolācijas.

Uzmanību!

Ievērojiet šādus noteikumus, lai izvairītos no iespējama elektrošoka vai traumām, kā arī pasargātu mēraparātu vai pārbaudāmās ierīces no iespējamiem bojājumiem:

- Pirms mēraparāta izmantošanas pārbaudiet tā apvāku. Nelietojiet mēraparātu, ja tas ir bojāts vai ir noņemts apvāks (vai tā daļa). Pārbaudiet, vai nav plaisas vai trūkstošas plastmasas daļas. Pievērsiet uzmanību izolācijai ap savienotājiem.
- Pārbaudiet, vai nav bojāta testēšanas vadu izolācija vai redzams atklāts metāls. Pārbaudiet testēšanas vadu nepārtrauktību.
- Nemēriet lielāku spriegumu par mēraparātā atzīmēto maksimālo spriegumu starp spailēm vai jebkuru spaili un zemējumu.

- Rotācijas slēdzis jānovieto pareizā pozīcijā un mērīšanas laikā nedrīkst mainīt diapazonu, lai izvairītos no mēraparāta bojājumiem.
- Nekad nemēģiniet veikt ķēdes strāvas mērījumu, ja spriegums starp spailēm un zemējumu ir lielāks par 600 V.
- Pievērsiet īpašu uzmanību, kad mēraparāts darbojas ar faktisko spriegumu, kas lielāks par 60V (līdzstrāva) vai 42V (maiņstrāva), jo pastāv elektrošoka risks.
- Nelietojiet vai neglabāji mēraparātu vietās, kurās ir augsta temperatūra, mitrums, eksploziju un vieglas uzliesmošanas risks vai arī spēcīgi magnētiskie lauki. Pēc glabāšanas mitrumā mēraparāta darbība var pasliktināties.
- Izmantojot testēšanas vadus, turiet pirkstus aiz drošības atloka.
- Pirms pretestības, nepārtrauktības, diožu un strāvas stipruma pārbaudes atslēdziet barošanu un izlādējiet visus augstsprieguma kondensatorus.
- Nomainiet bateriju, tiklīdz ieslēdzas baterijas signāllampīņa. Strādājot ar tukšu bateriju, mēraparāts var dot nepareizus rādījumus, kas var izraisīt elektrošoku vai traumas.

Funkcionālās pogas

Izvēle

- Izvēlieties starp līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma un strāvas mērījumu.
- Izvēlieties starp diodes un nepārtrauktības pārbaudi.

RELA

- Relatīvais režīms strāvas mērīšanai.
- Izvēlieties manuālo diapazonu sprieguma un pretestības mērīšanai.
- Pārslēdziet no Hz uz noslodzes cikla %.

Aizturēšana

- Ieslēgšana/izslēgšana aizturēšanas funkcijai.
- Displejā parādās H, kad tiek iesaldēta vērtība.

Līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma mērījumi (skat. 1.attēlu)

1. Ievietojiet sarkano testēšanas vadu Hz noslodzes % VQ spailē un melno testēšanas vadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi V pozīcijā.
3. Ar izvēles pogas palīdzību izvēlieties līdzstrāvu vai maiņstrāvu. Uz displeja redzams uzraksts „līdzstrāva” vai „maiņstrāva”.
4. Piespiediet RELA pogu, lai izvēlētos manuālo režīmu. No displeja pazūd uzraksts „AUTO”. Kad vērtība ir nezināma, vienmēr sāciet no lielākā diapazona.
5. Pievienojiet testēšanas vadus mērāmajam objektam.

Līdzstrāvas un maiņstrāvas strāvas stipruma mērījumi (skat. 3.attēlu).

1. Iestatiet rotācijas slēdzi 40 A vai 400 A pozīcijā. Sāciet ar 400 A, ja vērtība ir nezināma.
2. Ar izvēles pogas palīdzību izvēlieties līdzstrāvu vai maiņstrāvu.

3. Atveriet spaiļas un aptveriet vienu vadītāju. Pārliecinieties par to, lai vadītājs atrastos spaiļu vidū. Vienlaicīgi var mērīt tikai vienu vadītāju. Izmērītā vērtība parādās displejā.
4. Piespiediet RELΔ pogu, lai izvēlētos relatīvo režīmu. Tā rezultātā no esošās vērtības tiek atņemta saglabātā vērtība. Displejs rāda Δ.

Pretestības mērījumi (skat. 1.attēlu)

1. Ievietojiet sarkano testēšanas vadu Hz noslodzes % VQ spailē un melno testēšanas vadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi Ω pozīcijā. Displejā parādās Ω.
3. Piespiediet RELΔ pogu, lai izvēlētos manuālo režīmu. No displeja pazūd uzraksts „AUTO”. Ja vērtība ir nezināma, vienmēr sāciet no lielākā diapazona.
4. Pievienojiet testēšanas vadus mērāmajam objektam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Piezīme

- Testēšanas vadi var dot papildus 0,1Ω līdz 0,3Ω kļūdu pretestības mērījumiem. Lai iegūtu precīzus nolasījumus zemas pretestības mērījumos, kas ir 200Ω diapazons, pirms tam radiet īssavienojumu starp testēšanas vadiem un pierakstiet iegūtos rādījumus. Tā ir papildu pretestība no testēšanas vadiem.
- Displejā parādās OL, ja elektriskā ķēde ir atvērta vai pretestības vērtība pārsniedz maksimālo diapazonu.

Frekvences un noslodzes cikla mērījumi (skat. 2. attēlu)

1. Ievietojiet sarkano testēšanas vadu Hz noslodzes % VQ spailē un melno testēšanas vadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi Hz noslodzes % pozīcijā.
3. Piespiediet RELΔ pogu, lai izvēlētos Hz vai noslodzes ciklu. Uz displeja redzami Hz vai %.
4. Pievienojiet testēšanas vadus mērāmajam objektam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Diodes pārbaude (skat. 2.attēlu)

Izmantojiet diodes pārbaudi, lai pārbaudītu diodes, tranzistorus un citas pusvadītāju ierīces. Diodes pārbaude sūta strāvu caur pusvadītāja savienojumu un tad mēra sprieguma kritumu savienojuma vietā. Labam silīcija savienojumam kritums ir starp 0,5V un 0,8V.

Lai pārbaudītu diodi ārpus elektriskās ķēdes, rīkojieties šādi:

1. Ievietojiet sarkano testēšanas vadu Hz noslodzes % VQ spailē un melno testēšanas vadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi diodes pozīcijā.
3. Piespiediet izvēles pogu, lai izvēlētos diodes funkciju. Displejā parādās diodes simbols.

4. Lai veiktu sprieguma krituma mērījumus jebkurā pusvadītāju detaļā, pievienojiet sarkano testēšanas vadu detaļas anodam un melno testēšanas vadu detaļas katodam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Nepārtrauktības pārbaude (skat. 2.attēlu)

Lai pārbaudītu nepārtrauktību, rīkojieties šādi:

1. Ievietojiet sarkano testēšanas vadu Hz noslodzes % V Ω spailē un melno testēšanas vadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi nepārtrauktības pozīcijā.
3. Piespiediet izvēles pogu, lai izvēlētos nepārtrauktības funkciju. Displejā parādās nepārtrauktības simbols.
4. Pievienojiet testēšanas vadus mēramajam objektam. Ja dzirdams zumbas skaņš, tad pārbaudāmās elektriskās ķēdes pretestība ir mazāka par 50 Ω .

Baterijas nomainīšana (skat. 4.attēlu)

Bateriju nomainiet, tiklīdz uz displeja parādās baterijas simbols.

1. Atvienojiet testēšanas vadus no pārbaudāmās elektriskās ķēdes, tiklīdz displejā iedegas baterijas signāllampīņa.
2. Izslēdziet mēraparātu, pārslēdzot to OFF pozīcijā.
3. Izskrūvējiet skrūvi un noņemiet apvāka apakšpusi.
4. Nomainiet bateriju ar 1 jaunu 9 V bateriju (tips 6F22).
5. Pievienojiet apvāka apakšpusi un ieskrūvējiet skrūvi.

Содержание

Обзор

Общие спецификации

Информация по безопасности

Постоянное и переменное напряжение

Постоянный и переменный ток

Сопротивление

Частота и цикл работы

Испытание диодов

Испытание непрерывности

Батарея

Обзор

В данных инструкциях по использованию предоставлена информация по безопасности и мерах предосторожности. Просим внимательно прочитать актуальную информацию и строго руководствоваться предостережениями и примечаниями.

Limit 21 – это зажимной многофункциональный измеритель для профессионального использования. Инструмент оснащен автоматической шкалой; на экране крупно высвечиваются значения; инструмент обладает вращающимся переключателем, для удобства пользователя. Измеритель предназначен для использования в помещении.

Общие спецификации

Диапазон и точность измерения – см. стр. 2.

- Автоматический диапазон.
- На экране высвечивается выбранная функция.
- Максимально на экране высвечивается: 3999 или 3 $\frac{3}{4}$ цифр.
- На экране высвечивается OL, если инструмент перегружен.
- Максимальный диаметр кондуктора для зажима 26 мм.
- Режим сна. Неактивный инструмент выключается спустя 15 минут.
- Скорость измерения: обновляется 3 раза в секунду.

- Температура: рабочая: $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$
хранения: $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$
- Батарея: 1 шт. 9 В, типа 6F22.
- Требования по безопасности: / стандарт сверхнапряжения и двойной изоляции IEC61010 CAT II 600V CAT III 300 V.
- Сертифицирование: CE

Информация по безопасности

Данный измеритель соответствует стандартам IEC61010: при наличии 2 степени загрязнения, категории сверхнапряжения и двойной изоляции CAT II 600V, CAT III 300V.

Предупреждения

С целью избегания возможного удара электрическим током и травм, а также возможного причинения вреда измерителю или испытываемому оборудованию, необходимо руководствоваться данными правилами:

- Перед использованием измерителя необходимо осмотреть футляр. Не используйте измеритель, если он повреждён или снят футляр (или его часть). Осмотрите, нет ли трещин или не хватает пластмассовых деталей. Обратите внимание на изоляцию вокруг соединительных частей.

- Осмотрите испытательные провода, не повреждена ли изоляция или не поврежден ли металл. Осмотрите, нет ли обрывов испытательных проводов.
- Не используйте измеритель при наличии напряжения, превышающего указанное напряжение на измерителе, между зажимами, или между любым из зажимов и заземлением.
- Вращающийся переключатель должен быть в соответствующем положении; с целью избегания повреждений измерителя, нельзя изменять границы диапазона во время измерения.
- Никогда не производите измерения тока в цепи, если напряжение между зажимами и землей превышает 600 В.
- При проведении измерений, при наличии напряжения постоянного тока, превышающего 60В или при напряжении переменного тока 42 В, необходимо соблюдать особые средства защиты от удара электрическим током.
- Не используйте и не храните измеритель при высокой температуре; во влажной, взрывоопасной, пожароопасной среде, а также при наличии сильных магнитных полей. Подвергшийся воздействию влаги измеритель, может потерять точность.
- При испытании проводов, держитесь за предохраняющие пальцы места.
- Перед проверкой сопротивления, непрерывности, диодов и напряжения, отключите питание цепи и конденсаторы высокого напряжения.

- Замените батарею, незамедлительно, после появления индикации батареи. При ослабшей батарее, измеритель может показывать неточные данные – вследствие чего может произойти удар электрического тока или возникнуть повреждение.

Функциональные кнопки

Select

- устанавливает режим измерения напряжения постоянного или переменного тока.
- устанавливает режим испытания непрерывности и диодов.

RELA

- относительный режим измерения тока.
- выбирается ручной режим измерения напряжения и сопротивления.
- Устанавливает частоту Hz или % цикла работы.

Hold

- Включение/выключение функции задержки. В случае если значение замораживается, на экране высвечивается H.

Измерение напряжения постоянного и переменного тока (см. 1 рис.).

1. Вставьте красный испытательный провод в зажимы HzDuty%VΩ , а чёрный испытательный провод в зажимы COM.
2. Установите вращающийся переключатель в положение V.

3. При помощи кнопки выбора установите постоянный (DC) или переменный (AC) ток. На экране высвечивается DC или AC.
4. Нажмите кнопку RELD для установки ручного диапазона. На экране исчезнет надпись AUTO. Когда значение неизвестно, всегда начинайте с самого высокого диапазона.
5. Соедините испытательные провода поперек измеряемого объекта. На экране высвечивается измеряемое значение.

Измерение напряжения постоянного и переменного напряжения (см. рис.3).

1. Установите вращающийся переключатель в положение 40A или 400 A. Если значение неизвестно, начните с 400 A.
2. При помощи кнопки выбора установите постоянный (DC) или переменный (AC) ток. На экране высвечивается DC или AC.
3. Разожмите зажимы и в центр вложите один их кондукторов. Удостоверьтесь, что кондуктор находится в центре зажимов. Одновременно можно проводить измерения только одного кондуктора. Значение измерения высвечивается на экране.
4. Нажмите кнопку RELD для выбора относительного режима. В данном режиме хранимое значение отнимается от имеющегося в наличии значения. На экране высвечивается Δ .

Измерение сопротивления (см. 1 рис.)

1. Вставьте красный испытательный провод в зажимы HzDuty%V Ω , а черный испытательный провод в зажимы COM.
2. Установите вращающийся переключатель в положение Ω . На экране высвечивается Ω .
3. Нажмите кнопку RELD для ручной градуации. На экране исчезнет запись AUTO. Если значение неизвестно, всегда начинайте с наивысшего диапазона.
4. Соедините испытательные провода поперек измеряемого объекта. На экране высвечивается измеряемое значение.

Примечание

- Испытательные провода к значению измеряемого сопротивления могут добавить от 0.1 Ω до 0.3 Ω . Если мы хотим более точно измерить небольшое сопротивление в пределах 200 Ω , то перед измерением закоротите зажимы входа и зафиксируйте полученное показание. Это – дополнительное сопротивление испытательного провода.
- Если цепь открытая, или значение сопротивления превышает максимально допустимое, то на экране высвечивается запись OL.

Измерение частоты и цикла работы (см. 2 рис.)

1. Вставьте красный испытательный провод в зажимы HzDuty%V Ω , а черный испытательный провод в зажимы COM.

2. Установите ручку поворота в положение HzDuty%.
3. Нажмите кнопку RELD для выбора частоты Hz или цикла работы. На экране высвечивается Hz или %.
4. Соедините испытательные провода поперек измеряемого объекта. На экране высвечивается измеряемое значение.

Испытание диода (см. 2 рис.)

При испытании диода Вы можете проверить диоды, транзисторы и прочие полупроводниковые устройства. Во время испытания диода полупроводниковое соединение пропускает ток, поэтому в цепи измеряется падение напряжения. На хорошем стыке силиция падение напряжения колеблется от 0.5В и 0.8В.

Желая проверить диод не в цепи, выполните следующее соединение:

1. Вставьте красный испытательный провод в зажимы HzDuty%VΩ, а черный испытательный провод в зажимы COM.
2. Установите вращающийся переключатель в положение диода.
3. Нажмите кнопку выбора и установите функцию диода. На экране высвечивается символ диода.
4. При желании получить показания падения напряжения какой-либо полупроводниковой части, вставьте красный испытательный провод в анод той части, а черный испытательный провод – в катод части. На экране высвечивается измеряемое значение.

Испытание непрерывности (см. 2 рис.)

При желании проверить непрерывность, выполните следующее соединение:

1. Вставьте красный испытательный провод в зажимы HzDuty%V Ω , а черный испытательный провод в зажимы COM.
2. Установите вращающийся переключатель в положение непрерывности.
3. Нажмите кнопку выбора и установите функцию непрерывности. На экране высвечивается символ непрерывности.
4. Соедините испытательные провода поперек измеряемого объекта. Если сопротивление испытательной цепи меньше чем 50 Ω , то прозвучит сигнал.

Замена батареи (см. 4 рис.)

Замените батарею, сразу же как только на экране появится символ батареи.

1. Как только на экране появится символ батареи, отключите соединение испытательных проводов и испытываемой цепи.
2. Переключите измеритель в положение OFF (выключено).
3. Открутите болт и снимите крышку батареи.
4. Замените батарею одну 9 В, другую батарею типа 6F22.
5. Затем установите крышку батареи и закрутите болты.