

Figure 1

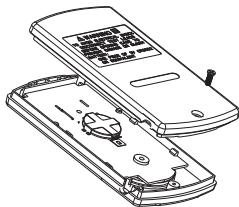





Figure 2

Functions	Range	Resolution	Accuracy $\pm(a\% \text{ readings} + b \text{ digits})$	Input Protection	Description
DC Voltage	4V	1mV	$\pm(0.8\%+1)$	600V DC 600 V AC	Input Impedance $\geq 10M \Omega$ ;
	40V	10mV			
	400V	100mV			
	600V	1V	$\pm(1\%+3)$		

Functions	Range	Resolution	Accuracy $\pm(a\% \text{ readings} + b \text{ digits})$	Input Protection	Description
AC Voltage ACV	4V	1mV	$\pm(1.2\%+3)$	600V DC 600 V AC	Input Impedance $\geq 10M \Omega$ ; Frequency Response: 40 ~ 400Hz; Display: RMS of Sine wave(Mean Value Response)
	40V	10mV			
	400V	100mV			
	600V	1V	$\pm(1.5\%+5)$		
Resistance $\Omega$	400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.2\%+2)$	600 V AC	Open circuit voltage is about 0.45V.
	4K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1\%+2)$		
	40K $\Omega$	10 $\Omega$			
	400K $\Omega$	100 $\Omega$			
	4M $\Omega$	1K $\Omega$	$\pm(1.2\%+2)$		
	40M $\Omega$	10K $\Omega$	$\pm(1.5\%+2)$		

Functions	Range	Resolution	Accuracy $\pm$ (a% readings + b digits)	Input Protection	Description
Capacitance CAP(F)	4.000nF	0.001nF	$\pm$ (4%+3)	600 V AC	For reference
	40.00nF	0.01nF			Measured under relative measurement, 0.45V for open circuit
	400.0nF	0.1nF			
	4.000 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F			
	40.00 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F			
	100 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm$ (5%+10)		Just for reading reference when measured capacitance above "100 $\mu$ F" .

Functions	Range	Resolution	Accuracy $\pm$ (a% readings + b digits)	Input Protection	Description
Frequency Hz	99.9Hz	0.1Hz	$\pm$ (0.5%+3)	600 V AC	Input sine wave 10Hz~10kHz: $\geq$ 1V RMS 10kHz~100kHz: $\geq$ 30VRMS
	0.999kHz	0.001kHz			
	9.99kHz	0.01kHz			
	99.9kHz	0.1kHz			
Duty Cycle	0.1%~ 99.9%	0.10%		600 V AC	Use DUTY knob switch to shift to DUTY measurement mode when under AC/DC function (reading for reference only)
Diode		1mV	0.5V~0.8v	600V AC	1.5 V for open circuit status

Functions	Range	Resolution	Accuracy $\pm$ (a% readings + b digits)	Input Protection	Description
Buzzer Continuity		0.1 $\Omega$	About $\leq 60 \Omega$	600V AC	Continuity Resistance $\leq 60 \Omega$ : buzzer beeps; $> 60 \Omega$ : not necessarily to beep, resistance approximate value is displayed, unit is $\Omega$
Low Voltage Indication			About $< 2.4V$		 icon appears

English.....	8
Svenska.....	19
Norsk .....	25
Dansk .....	29
<b>Suomi .....</b>	<b>37</b>
Deutsch .....	44
Netherlands .....	52
Français.....	60
Italiano .....	68
Español.....	76
Português .....	83
Ελληνικά .....	90
Polski.....	98
Eesti.....	106
Lietuviškai.....	113
Latviski.....	121

## Limit 210

### Sisältö

Yleistä

Tekniset tiedot

Turvallisuusmääräykset

Toimintopainikkeet

Jännitteen mittaus, DC ja AC.

Resistanssi

Dioditesti

Jatkuvuustesti

Taajuusmittaus

Kapasitanssimittaus

Paristo



- Lämpötilat. Työlämpötila 0–40 °C. Säilytyslämpötila -10 – +50 °C.
- Paristo. 1 kpl 3V, tyyppi CR 2032.
- Turvallisuusluokitus IEC61010 CAT II 600V. - CE-hyväksyntä.

### **Turvallisuusmääräykset**

Laite täyttää standardin IEC61010, eristysluokka II 600 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 mittausjohtojen liitännöiden 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.
- Ole erityisen varovainen, kun mittaat laitteella yli 60 V DC:n tai 42 V AC:n todellista jännitettä.

## **Yleistä**

Tässä käyttöohjeessa annetaan laitteen turvallisuuteen ja käsittelyyn liittyviä tietoja. Lue ohjeet huolellisesti läpi ja huomioi kaikki varoitukset ja turvallisuusohjeet.

Kiinteässä mittauskärjessä on integroitu suojus. Käyttöä varten suojus painetaan alas ja käännetään vastapäivään.

Limit 210 on luotettava laite kaikenlaisiin tarkastuksiin ja vianmäärittäisiin. Se soveltuu sekä ammattilaiskäyttöön että autoihin, veneisiin ja kotiin.

## **Tekniset tiedot**

Mittausalueet ja tarkkuus, katso sivu 2.

- Enimmäisjännite 600 V.
- Automaattinen aluevalinta.
- Näyttö 3999.
- Automaattinen sammutus 10 sekunnin mittaustauon jälkeen. Manuaalinen sammutus virtakytkimellä.
- Mittausnopeus 2-3 krt/s.

- Älä säilytä mittaria paikoissa, joissa se voi altistua kuumuudelle, kosteudelle, räjähdysvaaralle tai voimakkaalle magneettikentälle.
- Pidä sormet mittaajajohtojen suojuksen takana.
- Katkaise virta ennen vastuksen, jatkuvuuden tai diodien mittausta.
- Vaihda paristo heti, kun paristovarauksen varoitus näkyy näytöllä.

### Toimintopainikkeet

**SELECT**

**REL  $\Delta$**

**HOLD**

**Hz/%**

- Vaihto  $\Omega$ -, jatkuvuus- ja diodi-mittausten välillä.
- Suhteellinen mittaus päällä/päältä. Näyttö nollautuu ja edellisen arvon suhteellinen arvo tulee näkyviin.
- Mittausarvon lukitus päällä/päältä.
- Vaihto Hz- ja pulssisuhde- (duty cycle) % ja DCV ja ACV -näytön välillä.

Huomaa, että automaattinen aluevalinta ei ole käytössä, kun Hz/Duty-toimintoa käytetään. Jännitealue on tuolloin maks. DCV 400 mV tai ACV 4 V. Mittari on sen vuoksi sammutettava ja käynnistettävä uudelleen, kun korkeampien jännitealueiden mittaaminen aloitetaan.

**Jännitteenmittaus DCV ja ACV** (Katso kuva 1)

1. Aseta valitsin DCV-asentoon (tasajännite) tai ACV-asentoon (vaihtojännite).
2. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä. Vaihda mittapäät keskenään, jos arvo on negatiivinen.

Kunkin jännitealueen tuloimpedanssi on noin 10 M $\Omega$ . Impedanssin ollessa korkea virtapiirissä voi esiintyä mittavirheitä. Jos piirin impedanssi on alle 10 k $\Omega$ , virheellä ei ole merkitystä.

**Resistanssimittaus** (Katso kuva 1)

1. Aseta valitsin asentoon  $\Omega$  ► » .
2. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä.

HUOM. Vaurioitumisen estämiseksi jännitteensyöttö on katkaistava ennen mittausta.

Mittajohtojen resistanssi on 0,1 - 0,3  $\Omega$ . Alhaisten alle 400  $\Omega$ :n resistanssiarvojen kohdalla tämä voi johtaa mittausvirheisiin.

**Dioditesti** 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. Aseta valitsin asentoon  $\Omega \blacktriangleright \gg$  .
2. Valitse dioditesti SELECT-painikkeella.
3. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä.

**Jatkuvuustesti** (Katso kuva 1)

1. Aseta valitsin asentoon  $\Omega \blacktriangleright \gg$  .
2. Valitse jatkuvuustesti SELECT-painikkeella.
3. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Laite antaa äänimerkin, mikäli vastus on pienempi kuin  $60 \Omega$ .

**Taajuusmittaus** (Katso kuva 1)

1. Aseta valitsin asentoon Hz/%, DCV tai ACV.
2. Valitsee taajuus Hz tai pulssisuhde % painamalla Hz/%.
3. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä.

**Kapasitanssimittaus** (Katso kuva 1)

1. Aseta valitsin asentoon  $\parallel$  .
2. Paina REL $\Delta$  -painiketta.

3. Liitä mittausjohdot mitattavaan kohteeseen. Mittausarvo näkyy näytöllä. Jotta kondensaattoreiden purkautumisen aiheuttamilta mittaepätarkkuuksilta vältytään, mittaus on tehtävä mahdollisimman lyhyen ajan kuluessa. Korkeampien kapasitanssiarvojen mittaus kestää kauemmin, yli 10  $\mu\text{F}$ :lle useita sekunteja.

**Paristonvaihto** (Katso kuva 2).

Vaihda paristo heti, kun paristovarauksen ilmoitus näkyy näytöllä.

1. Irrota mittausjohdot virranalaisesta piiristä ja ota ne pois myös mittarista.
2. Sammuta mittari.
3. Avaa laitteen takana olevat ruuvit ja ota takakansi pois.
4. Ota vanha paristo pois ja vaihda tilalle uusi 3 V:n vakioaristo, tyyppi CR2032.