

Fig 1

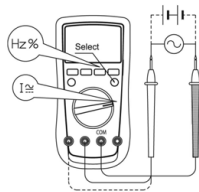


Fig 2

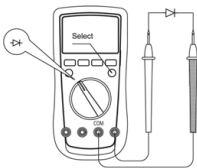


Fig 3

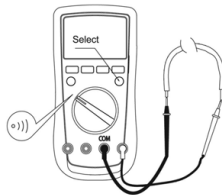


Fig 4

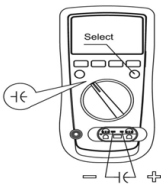


Fig 5

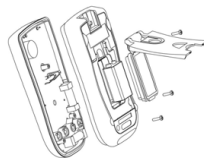


Fig 6

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input Impedance	Fixed Value Input
60mV	0.01mV	(0.8%+3)	Around >3000M Ω	1000V dc / 750V ac
600mV	0.1mV			
6V	0.001V	(0.5%+1)	Around 10M Ω	
60V	0.01V			
600V	0.1V			
1000V	1V	(1.0%+3)		

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy		Input Impedance	Fixed Value Input
		45~1kHz	>1kHz~3kHz		
60mV	0.01mV	\pm (1.2%+5)	\pm (2.0%+5)	Around >3000M Ω	1000V dc / 750V ac
600mV	0.1mV				
6V	0.001V	\pm (1.0%+3)	\pm (1.5%+5)	Around 10M Ω	
60V	0.01V				
600V	0.1V				
750V	1V	\pm (1.2%+5)	\pm (3.0%+5)		

DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
600 μ A	0.1 μ A	(1.0%+3)	Fuse 1: F1A H 240V (CE), Φ 6 x 25mm
6000 μ A	1 μ A		
60mA	0.01mA		
600mA	0.1mA		
6A	0.001A	(1.2%+5)	Fuse 2: F10A H 240V (CE), Φ 6 x 25mm
10A	0.01A		

AC Current

Range	Resolution	Accuracy		Overload Protection
		45~1kHz	>1kHz~3kHz	
600μA	0.1μA	(1.2%+5)	(1.5%+5)	Fuse 1: F1A H 240V (CE), Φ6 x 25mm
6000μA	1μA			
60mA	0.01mA	(1.5%+5)	(2.0%+5)	
600mA	0.1mA			
6A	0.001A	(2.0%+5)	(3.0%+5)	Fuse 2: F10A H 240V (CE), Φ6 x 25mm
10A	0.01A			

Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection	Remark
600Ω	0.1Ω	±(1.2%+2)	1000V dc / 750V ac	When measuring below 2kΩ, apply REL Δ to ensure measurement accuracy.
6kΩ	0.001kΩ	±(1.0%+2)		
60kΩ	0.01kΩ			
600kΩ	0.1kΩ			
6MΩ	0.001MΩ	±(1.2%+2)		
60MΩ	0.01MΩ	±(1.5%+2)		

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection	Remark
40nF	0.01nF	±(3.0%+5)	1000V dc / 750V ac	There is around 10nF residual reading when the circuit is open
400nF	0.1nF			
4μF	0.001μF			
40μF	0.01μF			
400μF	0.1μF	±(4.0%+5)		
4000μF	1μF	unspecified		

Frequency

Range	Accuracy	Maximum Resolution
10Hz~10MHz	(0.1%+4)	0.01Hz

Diode Test

Resolution	Remarks	Overload Protection
0.001V	Open circuit voltage around 2.8V	1000Vdc / 750Vac

Continuity Test

Resolution	Overload Protection
0.1 Ω	1000Vdc / 750Vac

English.....	3
Svenska.....	8
Norsk.....	12
Dansk.....	16
Suomi.....	21
Deutsch.....	25
Netherlands.....	31
Français.....	36
Italiano.....	41
Español.....	46
Português.....	51
Ελληνικά.....	56
Polski.....	62
Eesti.....	68
Lietuviškai.....	73
Latviski.....	79
Русский.....	84

Limit 610

Innehåll

Allmänt
Specifikationer
Säkerhetsföreskrifter
Spänningmätning DC och AC
Strömstyrka DC och AC
Resistansmätning
Diodtest
Kontinuitetstest
Kapacitansmätning
Frekvensmätning
Relativt mätvärde
Batteri
Säkringar

Allmänt

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

Limit 610 är avsett för yrkesmässig användning vid mätning, kontroll och felsökning. Instrumentet har automatiskt eller manuellt områdesval. True RMS för både spänning och strömstyrka vid mätning av icke linjära signaler. Analogt stapeldiagram för snabba eller instabila signaler. Registrering av max och min värde. Mätvärdena kan överföras till PC med bifogad USB kabel och mjukvara. Den stora displayen har stora siffror, visar också valt mätområde och har bakgrundsbelysning, vilket gör instrumentet enkelt och tillförlitligt för användaren.

Specifikationer

- Mätområden och noggrannhet se sid 2.
- $\mu\text{AmA}^\circ\text{C}$ anslutningen är säkrad : 1 A, 250 V, Snabb, 6x25 mm.
 - 10A anslutningen är säkrad 10A, 250V, Snabb, 6x25 mm.
 - Automatiskt alternativt manuell områdesval.
 - Automatiskt eller manuell avstängning.
 - Sant effektivvärdesvisande TRMS för spänning och strömstyrka.
 - Displayen visar valt mätområde.
 - Displaybelysning.
 - Display skallängd 6000.
 - Analogt skala 61 segment
 - Mät hastighet 2-3 gånger per sek.
 - Temperatur. Arbetstemperatur 0 – 40°C. Förvaringstemperatur – 10 - 50°C.
 - Batteri. 1 st 9 V standardbatteri typ 6F22.
 - Säkerhet enligt IEC61010 CAT III 1000V/ CAT IV 600 V.
 - Certifikat CE.

Säkerhetsföreskrifter

Detta instrument uppfyller standard enligt IEC61010, Isolation CAT III 1000 V, CAT IV 600 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.
- 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.
- Före mätning av strömstyrka, kontrollera instrumentets säkringar och bryt strömmen före anslutning av instrumentet till kretsen.
- Byt batteri så fort batteriindikatorn på displayen visas.

Funktionsknappar

- RANGE** - Växlar mellan automatisk eller manuellt områdesval. Instrumentet startar alltid med automatisk områdesval. Displayen visar då AUTO. Tryck för att stega mellan olika mätområden vid manuellt områdesval. Tryck 2 sek för att återgå från manuellt till automatiskt områdesval.
- MAX/MIN** - Välj max and min värde. Tryck för att växla mellan max och min värde. Tryck 2 sek för att avsluta max min funktionen.
- RELA** - Relativt mätvärde kan visas för alla mätområden utom Hz. Δ visas på displayen när relativfunktionen är på.
- Hz%** - Frekvensmätning, välj mellan mätning i Hz eller pulskvot (duty cycle) i %. Hz eller % visas på displayen.
- Vid mätning av V, μ A, mA eller A kan också aktuell frekvens eller pulskvot visas på displayen. Stega med knappen för önskat val eller återgång till ursprunglig mätning.
- Gul knapp** - På/av knapp för holdfunktionen. H visas på displayen när mätvärdet är låst.
- På/av displaybelysning. Håll knappen intryckt 2 sek.
- Blå knapp** - Stegar mellan olika funktioner när vridkopplaren visar flera alternativ.
- Växlar mellan likström och växelström när vridkopplaren är inställd för V, μ A, mA eller A.
- Växlar mellan Ω , Kontinuitet, Diod eller Kapacitans när vridkopplaren är inställd för någotdera.

Spänningsmätning DC och AC (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i V-anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren på V-- likström eller V~ växelström AC. Vid låga spänningsmätningar välj mV och därefter välj likström eller växelström med den blå knappen.
3. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.
4. Tryck på Hz% för att samtidigt mäta frekvens och pulskvot.

OBS. OL visas på displayen om mätområdet är för lågt vid manuellt områdesval. Välj då ett högre mätområde. Vid automatisk områdesval väljer alltid instrumentet korrekt mätområde. Varje spänningsområde har ingångsimpedans c:a 10 M Ω . Strömkretsar med hög impedans kan medföra mätfel. Är kretsens impedans mindre än 10 k Ω är felet försumbart.

Strömstyrka DC och AC (Se fig 2)

Varning.

Anslut aldrig till en strömkrets där spänning till jord är större än 250 V. Om säkringen bränns under mätning kan instrumentet förstöras eller orsaka personskador på användaren. Mätning av strömstyrka över 5A skall aldrig utföras längre än max 10 sek och med minst 15 min intervall.

1. Koppla från strömmen i kretsen som skall mätas.
2. Sätt den röda testkabeln i 10A eller μ A-anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Sätt vridkopplaren på μ A, mA eller A läge.
4. Välj mellan A~likström DC eller A~växelström AC med den blå knappen.
5. Bryt kretsen där mätningen skall göras. Anslut den röda testkabeln till den positiva sidan och den svarta till den negativa sidan.
6. Koppla på strömmen i kretsen. Mätvärdet visas på displayen.
7. Tryck på Hz% för att samtidigt mäta frekvens och pulskvot.

OBS. OL visas på displayen om mätområdet är för lågt vid manuellt områdesval. Välj då ett högre mätområde. Vid automatisk områdesval väljer alltid instrumentet korrekt mätområde.

Resistansmätning (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
 2. Sätt vridkopplaren till blå Ω läget.
 3. Tryck på den blå knappen för resistansmätning. Ω visas på displayen.
 4. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.
- Testkablarnas resistans är 0,2 - 0,5 Ω . Detta kan medföra mätfel vid låga resistanssvärden. Rel Δ funktionen kan användas för eliminera testkablarnas mätfel. OL visas på displayen när kretsen är bruten eller motståndet är större än instrumentets max värde.

Diodtest (Se fig 3)

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 HzV Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren till blå diodläget.
3. Tryck på den blå 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 4)

För att undersöka brott i kretsar eller andra elektriska komponenter. Mätspänningen är c:a 0,45 V.

1. Sätt den röda testkabeln i Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren till blå kontinuitetsläge.
3. Tryck på den blå knappen för kontinuitetstest. Kontinuitetssymbolen visas på displayen.
4. Anslut testkablarna till mätobjektet. En signal hörs om motståndet är mindre än 35 Ω .

Kapacitansmätning (Se fig 5)

1. Sätt den röda testkabeln i HzVΩ anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren till blå kapacitansläge.
3. Tryck på den blå knappen för kapacitansmätning. nF visas på displayen.
4. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.

OBS Visas OL på displayen är kondensatorn kortsluten.

Undvik mödosäkerhet orsakade av kondensatorns urladdning, bör mätningen ske under så kort tid som möjligt. Det tar längre tid för mätning av högre kapacitansvärden, c:a 15 sek för 100 µF. Använd Rel Δ funktionen vid mätning av låga kapacitansvärden för att eliminera kapacitansen i testkablarna.

Frekvensmätning (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i HzVΩ anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren i Hz% läge.
3. Tryck på Hz% knappen för mätning i Hz eller pulskvot (duty cycle) i %. Hz eller % visas på displayen.
4. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.

Frekvens eller pulskvot kan också mätas när instrumentet är inställt för spänningsmätning eller strömstyrka genom att trycka på Hz% knappen. Stega med knappen för önskad displayvisning.

Relativt mätvärde

Instrumentet har en relativt värde-funktion. Det innebär att endast skillnaden mellan ett startvärde och aktuellt värde visas på displayen.

Ex. displayen visar 20 V. Tryck på **RelΔ** knappen. Displayen visar nu 0 V. Ökar spänningen till 23 V visar displayen 3 V.

Data utgång

Tryck på **RelΔ** knappen i 2 sek för PC anslutning eller avslutning.

Är HOLD eller MAX/MIN funktionerna valda kommer displayen att visa detta medan datautgången registrerar faktiska värdet.

Batteribyte (Se fig 6)

Byt genast batteri när batteriindikatorn visas på displayen.

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

Byte av säkring (Se fig 6)

1. Koppla bort testkablarna från strömförande krets samt ta bort testkablarna från instrumentet.
2. Stäng av instrumentet.
3. Lossa skruvarna på instrumentets baksida och tag bort bakstycket och bänkstödet..
4. Avlägsna den gamla säkringen genom att försiktigt lossa ena änden och ta ut säkringen från sin hållare.
5. Det finns två olika säkringar. Ersätt endast med säkringar av samma typ 1 A 240 V, snabb, 6x25mm eller 10 A 240 V snabb 6x25 mm.
6. Sätt tillbaka bakstycket.

OBS Kontroll om säkringen är hel kan göras med kontinuitetsfunktionen.