

Fig 1

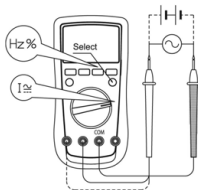


Fig 2

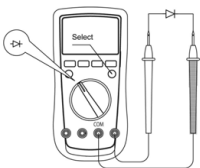


Fig 3

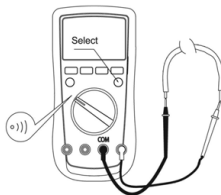


Fig 4

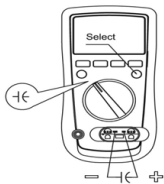


Fig 5

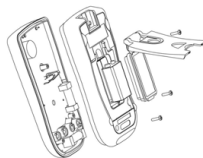


Fig 6

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 Betjeningsvejledning

Indhold

Oversigt
 Generel specifikation
 Sikkerhedsoplysninger
 Spænding DC og AC
 Strøm DC og AC
 Modstand
 Diodetest
 Gennemgangstest
 Kapacitans
 Frekvens
 Relativ værdi
 Batteri
 Sikringer

Oversigt

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikkerhed og forsigtighedsregler. Læs de relevante oplysninger omhyggeligt, og overhold alle advarsler og bemærkninger.

Limit 610 er et digitalt instrument til professionel brug. Stort display med baggrundslys. Analogt bjælkegram til hurtige og ustabile signaler. Ægte RMS til spændings- og strømmålinger på ikke-lineære signaler. Udlæsning af maks.- og min.-værdi. Kan tilsluttes til en pc med henblik på overførsel af data.

Generelle specifikationer

- Måleområde og -nøjagtighed, se side 2.
- Sikringsbeskyttelse til VΩmA-indgangspol: 1 A, 250 V hurtig type, 6 x 25 mm
- Sikringsbeskyttelse til 10 A-indgangspol: 10 A, 250 V hurtig type, 6 x 25 mm
- Auto-område eller manuelt områdevalg.
- Ægte RMS ved spændings- og strømmålinger.
- Analogt bjælkegram med 61 segmenter.
- Maks. visning 6000.
- Automatisk alternativt manuel slukning.
- Displayet viser den valgte funktion.
- Baggrundsbelyst display.
- Målehastighed: Opdaterer 2-3 gange/sekund.
- Temperatur:
 - Drift: 0 °C~40 °C (32 °F~104 °F).
 - Opbevaring: -10 °C~50 °C (14 °F~122 °F).
- Batteritype: 1 stk. 9 V, batteritype 6F22.
- Sikkerhed/godkendelsesnormer: IEC61010 CAT III 1000V, CAT IV 600 V højspændings- og dobbeltisoleringsstandard.
- Certificering: CE

Sikkerhedsoplysninger

Denne måler overholder standarderne i IEC61010: i forureningsgrad 2, kategori CAT III 1000V, CAT IV 600V højspænding og dobbeltisolering.

Advarsel

Overhold følgende regler for at undgå risiko for elektriske stød og personskade og for at undgå risiko for skader på måleren eller udstyret, der måles på:

- Efterse huset, før måleren anvendes. Brug ikke måleren, hvis den er beskadiget, eller huset (eller nogen del af huset) er afmonteret. Se efter revner og manglende plastic. Vær særligt opmærksom på isoleringen omkring tilslutningerne.
- Efterse prøveledningerne for beskadiget isolering og blotlagt metal. Kontrollér, at prøveledningerne har gennemgang.
- Påfør ikke mere end den på måleren anførte spænding mellem polerne eller mellem nogen af polerne og jordingen.
- Drejeomskifteren skal placeres i den korrekte position, og der må ikke foretages nogen form for områdeskift under målingen, da sådanne omskiftninger kan beskadige måleren.
- Når måleren arbejder ved en effektiv spænding på over 60 V DC eller 42 V rms AC, skal der udvises særlig forsigtighed på grund af faren for elektriske stød.
- Måleren må ikke anvendes eller opbevares på steder med høje temperaturer, høj luftfugtighed, eksplosionsfare, antændelsesfare eller kraftige magnetfelter. Målerens effektivitet kan være forringet, hvis den har været fugtig.
- Når prøveledningerne benyttes, skal fingrene holdes bag fingerafskærmningerne.
- Afbryd kredsløbs strøm, og aflad samtlige højspændingskondensatorer, før der måles modstand, gennemgang, dioder og strøm.
- Når der måles strøm, skal målerens sikringer kontrolleres og kredsløbs strøm afbrydes, før måleren sluttes til kredsen.
- Udsift batteriet, så snart batteriindikatoren vises. Når batterikapaciteten er lav, kan måleren give forkerte udlæsninger, hvilket kan føre til elektriske stød og personskade.

Funktionsknapper

- | | |
|----------------|---|
| RANGE | <ul style="list-style-type: none"> • Valg af auto-område eller manuel områdeangivelse. Instrumentet starter altid i auto-område. Med auto-område vælger instrumentet altid det bedst egnede område i forhold til indgangssignalerne. Displayet viser AUTO. • Tryk på knappen for at rulle igennem de områder, der er tilgængelige for den valgte funktion. Tryk på knappen i 2 sekunder for at vende tilbage til auto-område. |
| MAX/MIN | <ul style="list-style-type: none"> • Vælg maks.- eller min.-værdi. Tryk på knappen i 2 sekunder for at forlade maks.-/min.-funktionen. |
| RELA | <ul style="list-style-type: none"> • Relativtilstand gælder samtlige funktioner undtagen frekvens/arbejdscyklus. Displayet viser Δ, når relativfunktionen er aktiv. • On/Off til aktivering af USB-tilslutning til pc. Tryk på knappen i 2 sekunder. |
| Hz% | <ul style="list-style-type: none"> • Vælg målefrekvensen i Hz eller arbejdscyklus i %, når drejeomskifteren står i Hz-positionen. • Ved måling af V, μA, mA eller A kan frekvensen eller arbejdscyklussen desuden vises ved tryk på Hz%-knappen. Tryk på knappen for at skifte imellem frekvens- og arbejdscyklus eller for at vende tilbage til foregående måletilstand. |
| Gul | <ul style="list-style-type: none"> • ON/OFF til holdefunktionen. H vises i displayet, når værdien er frosset. |

- ON/OFF til baggrundsbelysning. Tryk på knappen i 2 sekunder for at aktivere baggrundsbelysningen.

Blå

- Valg af funktion, hvis drejeomskifterens position medfører mere end én funktionsmulighed.
- Skift imellem DC og AC, når der er valgt V, μ A, mA eller A.
- Skift imellem Ω , diodetest, gennemgangsprøvning eller kapacitans, når drejeomskifteren er indstillet på en af disse funktioner.

Spændingsmåling DC og AC (se fig. 1)

1. Slut den røde prøveledning til HzV Ω -polen og den sorte prøveledning til COM-polen.
2. Indstil drejeomskifteren til V— for DC eller V~ for AC. Lavspændingsværdien til mV, og vælg DC eller AC med den blå knap.
3. Tilslut prøveledningerne på tværs af genstanden, der skal måles på. Den målte værdi vises i displayet.
4. Tryk på Hz% for at måle frekvens eller arbejdscyklus.

Bemærk

- Hvis displayet viser OL, medfører det valgte område overbelastning ved manuelt områdevalg, og der skal vælges et højere område for at opnå en korrekt udlæsning. I auto-område vælger instrumentet altid det bedst egnede område til indgangssignalerne.
- I alle områder har måleren en indgangsimpedans på ca. 10 M Ω . Denne belastningseffekt kan forårsage målefejl i højimpedante kredsløb. Hvis kredsløbets impedans er lavere end eller lig med 10 k Ω , er fejlen dog ubetydelig (0,1 % eller mindre).

Strømmåling DC og AC (se fig. 2)

Advarsel

Forsøg aldrig at foretage en kredsløbsintern strømmåling, hvis spændingen mellem polerne og jord er højere end 250 V.

Hvis sikringen brænder over under målingen, kan måleren blive beskadiget, og operatoren selv kan komme til skade. Benyt de korrekte poler, funktioner og områder til målingen.

Når prøveledningerne er tilsluttet til strømpolerne, må de ikke parallelt slutes tværs over noget kredsløb.

Måletiden for strøm over 5 bør være mindre end 10 sekunder, og der bør ventes 15 minutter mellem målingerne.

Tilslut på følgende måde ved måling af strøm:

1. Sluk for strømmen i kredsløbet. Aflad alle højspændingskondensatorer.
2. Slut den røde prøveledning til 10 A- eller μ AmA-polen og den sorte prøveledning til COM-polen.
3. Flyt drejeomskifteren til μ A-, mA- eller A-positionen.
4. Vælg DC eller AC med den blå knap.
5. Bryd strømvejen, der skal måles på. Slut den røde prøveledning til den overvejende positive side af bruddet og den sorte prøveledning til den overvejende negative side af bruddet.
5. Tænd for strømmen i kredsløbet. Den målte værdi vises i displayet.
6. Tryk på Hz% for at måle frekvens eller arbejdscyklus.

Bemærk

- Hvis displayet viser OL, medfører det valgte område overbelastning ved manuelt områdevalg, og der skal vælges et højere område for at opnå en korrekt udlæsning. Med auto-område vælger instrumentet altid det bedst egnede område til indgangssignalerne.

Modstandsmåling (se fig. 1)

1. Slut den røde prøveledning til HzV Ω -polen og den sorte prøveledning til COM-polen.
2. Flyt drejeomskifteren til Ω -positionen (blå).

- Tryk på den blå knap for at vælge modstandsfunktionen. Displayet viser Ω .
- Tilslut prøveledningen på tværs af genstanden, der skal måles på. Den målte værdi vises i displayet.

Bemærk

• Provedningerne kan bidrage med 0,1 Ω til 0,3 Ω fejl ved modstandsmåling. Præcise målinger ved lavmodstandsmålinger, dvs. i området 400 Ω , opnås ved først at kortslutte indgangspolerne og benytte relativfunktionen. Tryk på REL Δ -knappen for automatisk at fratække de kortsluttede prøvedningers værdi. OL vises i displayet, hvis kredsløbet er brudt, eller modstanden har en højere værdi end tilladt.

Diode-test (se fig. 3)

Brug diode-testfunktionen til at kontrollere dioder, transistorer og andre halvledere. Ved diode-testen sendes en strøm igennem halvlederovergangen, hvorefter spændingsfaldet på overgangen måles. En effektiv siliciumovergang falder mellem 0,5 V og 0,8 V.

Tilslut på følgende måde, hvis en diode skal prøves uden for et kredsløb:

- Slut den røde prøvedning til HzV Ω -polen og den sorte prøvedning til COM-polen.
- Flyt drejemojskifteren til diodepositionen (blå).
- Tryk på den blå knap for at vælge diodefunktionen. Displayet viser diodesymbolet.
- Ved udlæsning af fremadrettet spændingsfald på halvlederkomponenter skal den røde prøvedning placeres på komponentens anode og den sorte prøvedning på komponentens katode.

Den målte værdi vises i displayet.

Gennemgangstest (se fig. 4)

Tilslut på følgende måde for at kontrollere gennemgang:

- Slut den røde prøvedning til HzV Ω -polen og den sorte prøvedning til COM-polen.
- Flyt drejemojskifteren til gennemgangspositionen (blå).
- Tryk på den blå knap for at vælge gennemgangsfunktionen. Displayet viser gennemgangssymbolet.
- Tilslut prøvedningerne på tværs af genstanden, der skal måles på. Brummeren lyder, hvis modstanden i et kredsløb, der måles på, er lavere end 70 Ω .

Kapacitansmåling (se fig. 5)

- Slut den røde prøvedning til HzV Ω -polen og den sorte prøvedning til COM-polen.
- Flyt drejemojskifteren til kapacitanspositionen (blå).
- Tryk på den blå knap for at vælge kapacitansfunktionen. Displayet viser nF-symbolet.
- Slut prøvedningerne til genstanden, der skal måles på. Den målte værdi vises i displayet.

Bemærk

- Hvis der vises OL i displayet, er kondensatoren kortslettet, eller det valgte område er for lavt.
- Prøvedningen bør være så kort som muligt for at minimere målefejlen forårsaget af den distribuerede kondensator. Det tager længere tid at måle en høj kondensatorværdi, dvs. måletiden er omkring 15 sekunder i 100 μ F-området.
- Anvend REL Δ -funktionen for at reducere den opbyggede kapacitans i prøvedningerne, når der måles lave kapacitansværdier.

Frekvens (se fig. 1)

- Slut den røde prøvedning til HzV Ω -polen og den sorte prøvedning til COM-polen.
- Flyt drejemojskifteren til Hz%-positionen.
- Tryk på Hz%-knappen for at vælge målefrekvensen i Hz eller arbejds-cyklus i %. Displayet viser Hz eller %.

3. Tilslut prøveledninger på tværs af genstanden, der skal måles på. Den målte værdi vises i displayet.

Bemærk Ved måling af V, μ A, mA eller A kan frekvensen eller arbejdscyklussen desuden vises ved tryk på Hz%-knappen. Tryk på knappen for at skifte mellem frekvens- og arbejdscyklus eller for at vende tilbage til foregående måletilstand.

Relativ værdi

Relativtilstand gælder samtlige funktioner undtagen frekvens/arbejdscyklus. Her trækkes en lagret værdi fra den aktuelle værdi. Den lagrede værdi kan eksempelvis være 20 V. Tryk på **RELA**-knappen, hvorefter udlæsningen er 0 V. Hvis spændingen tiltager til 23 V, vil udlæsningen være 3 V. Displayet viser Δ , når relativfunktionen er valgt.

Dataoverførsel

1. Tryk på **RelA**-knappen for at aktivere eller forlade USB-tilstand.
 2. Tilslut USB-kablet, og installer softwaren på pc'en.
- Hvis **HOLD**- eller **MAX/MIN**-tilstand er aktiv, viser måleren udlæsninger i overensstemmelse hermed, men grænsefladens udlæsning vil være målingens aktuelle værdi.

Udskiftning af batteriet (se figur 6)

1. Afbryd forbindelsen mellem prøveledninger og kredsløbet, der måles på, når batteriindikatoren vises i displayet.
2. Flyt målerens omskifter til positionen OFF.
3. Fjern skruen, og adskil husets bund fra den øverste del.
4. Udskift batteriet med et nyt 9 V-batteri af typen 6F22.
5. Sæt husets to dele sammen igen, og skru skruen i igen.

Udskiftning af sikringer (se figur 6)

1. Afbryd forbindelserne mellem prøveledninger og kredsløbet, der måles på.
2. Flyt målerens omskifter til positionen OFF.
3. Fjern skruen, og adskil husets bund fra den øverste del.
4. Fjern sikringen ved forsigtigt at vride den ene ende løs og derefter tage sikringen ud af dens beslag.
5. Der er 2 forskellige sikringer. Sikringer må kun udskiftes med nye af samme type og specifikation iht. nedenstående. 1 A, 240 V, hurtig type, 6 x 25 mm. 10 A, 240 V, hurtig type, 6 x 25 mm.
6. Sæt husets to dele sammen igen, og skru skruen i igen. Udskiftning af sikringer kræves sjældent. Gennembrændte sikringer er altid en følge af fejlagtig betjening.