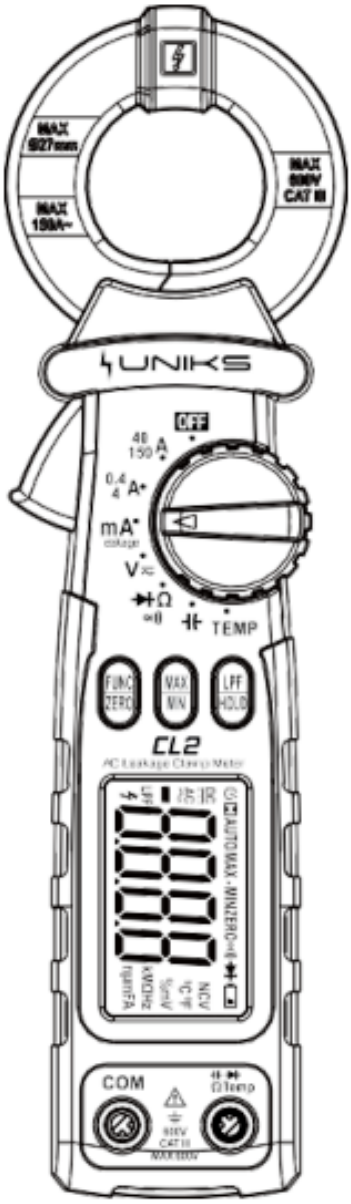
21

CL2

Brugervejledning · lækstrømstang



Intern gennemgang: Se bemærkningen om modstandsgrænsen i afsnit 4.12.

23

Indhold

1. Sikkerhed	25
1.1 Før brug	25
1.2 Brug	26
1.3 Symboler	27
1.4 Vedligeholdelse	27
2. Beskrivelse	28
2.1 Instrumentets dele	29
2.2 Omskifter, knapper og indgange	30
2.3 LCD-display	31
3. Specifikationer	32
3.1 Generelt	32
3.2 Tekniske data	33
4. Betjening	36
4.1 Fasthold aflæsningen	36
4.2 Valg af strøm ved 50 Hz/60 Hz	36
4.3 Maksimum og minimum	36
4.4 Valg af funktion	37
4.5 Nulstilling af strøm	37
4.6 Automatisk slukning	37

24

Indhold

4.7 Forberedelse til måling	38
4.8 Strømmåling	38
4.9 Spændingsmåling	39
4.10 Modstandsmåling	40
4.11 Diodemåling	40
4.12 Gennemgangsmåling	41
4.13 Kapacitansmåling	41
4.14 Temperaturmåling	42
5. Vedligeholdelse	42
5.1 Batteriskift	42
5.2 Udskiftning af måleledninger	43
6. Tilbehør	43

25

1. Sikkerhed

Advarsel

Forkert brug af tangen kan medføre elektrisk stød og beskadige instrumentet. Følg de almindelige sikkerhedsregler og betjeningsanvisningerne. Læs dette afsnit grundigt for at kunne anvende alle funktioner sikkert.

Instrumentet er konstrueret og fremstillet efter sikkerhedskravene i EN 61010-1:2010, EN 61010-2-032 og EN 61010-2-033 for elektroniske måleinstrumenter og håndholdte digitale multimetre. Ifølge originalen opfylder det UL STD. 61010-1, 61010-2-032 og 61010-2-033 og er certificeret efter CSA STD. C22.2 NO. 61010-1, IEC STD 61010-2-032 og IEC STD 61010-2-033. Produktet opfylder kravene til CAT III 600 V og forureningsgrad 2.

Følg alle sikkerhedsanvisninger, ellers kan instrumentets beskyttelse blive forringet. Advarselssymbolerne gør opmærksom på potentielt farlige situationer. Forholdsreglerne forebygger skader på instrumentet eller måleobjektet.

1.1 Før brug

1.1.1 Overhold de almindelige regler om beskyttelse mod elektrisk stød og forebyggelse af forkert brug.
1.1.2 Kontrollér ved modtagelsen for transportskader.
1.1.3 Kontrollér instrumentet for skader efter opbevaring eller transport under barske forhold.

26

1.1.4 Proberne skal være i god stand. Kontrollér før brug, at isoleringen er intakt, og at ingen metaltråde er blotlagte.
1.1.5 Brug de medfølgende prober for at sikre beskyttelsen. Udskift dem om nødvendigt med identiske prober eller prober med samme ydeevne.

1.2 Brug

1.2.1 Vælg korrekt funktion og måleområde.
1.2.2 Overskrid aldrig den værdi, der er angivet for måleområdet.
1.2.3 Berør ikke probens metalspids, når instrumentet er tilsluttet kredsen.
1.2.4 Hold altid fingrene bag fingerbeskyttelsen ved måling over 60 V DC eller 30 V AC (RMS).
1.2.5 Mål ikke spændinger over 600 V DC eller AC (RMS).
1.2.6 Vælg først det højeste måleområde i manuel tilstand, når værdien er ukendt.
1.2.7 Fjern proberne fra kredsen, før drejeomskifteren bruges til at skifte funktion.
1.2.8 Mål ikke modstand, kapacitans, dioder eller gennemgang på en spændingsførende kreds.
1.2.9 Undgå tilslutning til en spændingskilde ved test af strøm, modstand, kondensatorer, dioder og gennemgang.
1.2.10 Kondensatoren skal være helt afladet før kapacitansmåling.
1.2.11 Brug ikke instrumentet i miljøer med eksplosiv gas, damp eller støv.

27

1.2.12 Stop brugen ved unormal opførsel eller fejl.
1.2.13 Brug kun instrumentet, når både underdelen og batteridækslet er helt fastgjort.
1.2.14 Opbevar og brug ikke instrumentet i direkte sollys, høj temperatur eller høj luftfugtighed.

1.3 Symboler



1	Vigtig sikkerhedsoplysning. Læs brugsanvisningen.
2	Må anbringes omkring og fjernes fra uisolerede, farligt spændingsførende ledere.
3	Beskyttet i hele konstruktionen ved dobbelt eller forstærket isolation.
4	Opfylder UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033. Certificeret efter CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.
5	Opfylder EU's sikkerhedsstandarder.
6	Jordklemme

CAT III. Målekategori III gælder test- og målekredse tilsluttet fordelingsdelen af bygningens lavspændingsinstallation.

1.4 Vedligeholdelse

1.4.1 Åbn ikke underdelen for at justere eller reparere instrumentet. Dette må kun udføres af teknikere med fuldt kendskab til instrumentet og risikoen for elektrisk stød.
1.4.2 Fjern proberne fra målekredsen, før underdelen eller batteridækslet åbnes.

28

1.4.3 Udskift straks batterierne, når batterisymbolet vises, for at undgå fejlaflæsninger, der kan medføre elektrisk stød.
1.4.4 Rengør med en fugtig klud og mildt rengøringsmiddel. Brug ikke slibemidler eller opløsningsmidler.
1.4.5 Sluk instrumentet ved at stille omskifteren på OFF, når det ikke bruges.
1.4.6 Tag batterierne ud ved længere tids opbevaring for at undgå skader.

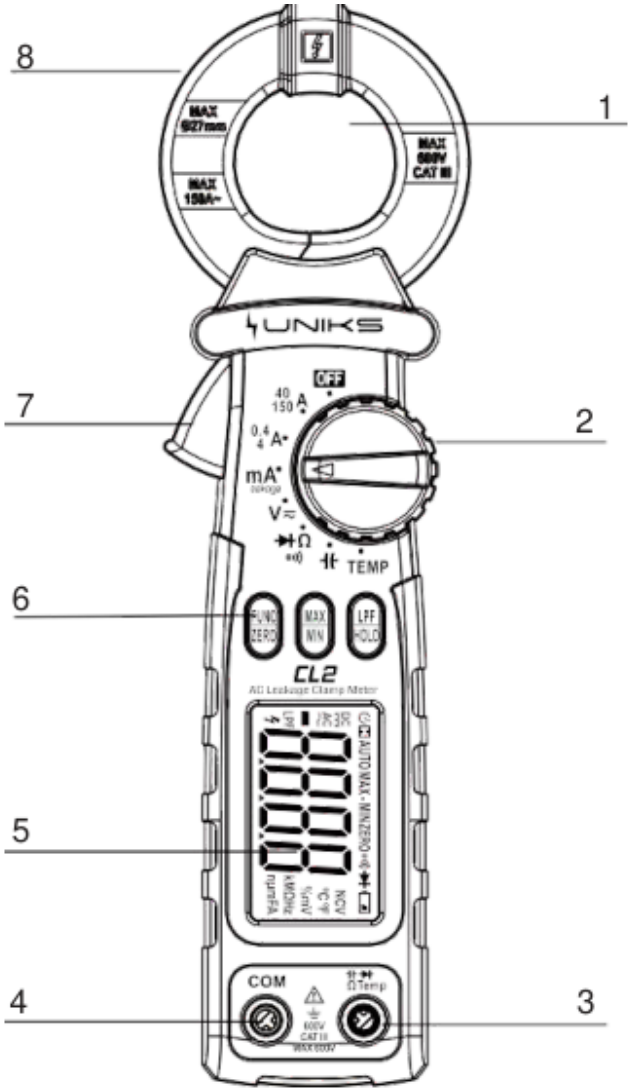
2. Beskrivelse

Dette håndholdte, professionelle instrument har et letlæseligt LCD-display. Områdeomskifteren kan betjenes med én hånd. Det har overbelastningsbeskyttelse og indikator for lav batterispænding. Det er et multifunktionsinstrument til fagfolk, fabrikker, skoler, hobbybrug og hjemmet.

Måler AC-lækstrøm, veksel- og jævnspænding, modstand, kapacitans, gennemgang, dioder og temperatur. Funktionerne omfatter fastholdelse af visningen, maksimum, minimum og automatisk slukning.

29

2.1 Instrumentets dele



30

1	Midten af tanghovedet
2	Drejeomskifter
3	Indgang til modstand, kapacitans, spænding, diode og gennemgang
4	Fælles måleindgang
5	LCD-display
6	Funktionsknapper
7	Udløser
8	Tanghoved til måling af lækstrøm

2.2 Omskifter, knapper og indgange

HOLD/LPF	Fastholder aflæsningen og styrer LPF-funktionen (50 Hz/60 Hz).
FUNC/ZERO	Skifter målefunktion og nulstiller strømvisningen.
MAX/MIN	Skifter mellem maksimum, minimum og måling af lækstrøm.
OFF	Slukker instrumentet.
INPUT / COM	INPUT er måleindgangen, og COM er fælles indgang ved måling af spænding, modstand, kapacitans, dioder, gennemgang og temperatur.
Drejeomskifter	Vælger funktion og måleområde.

31

2.3 LCD-display



AC / DC	Vekselstrøm eller vekselspænding, jævnspænding
Diode / gennemgang	Diodetest og gennemgangstest
AUTO	Automatisk områdevalg
MAX / MIN	Maksimum-/minimummåling
Ur / batteri	Automatisk slukning / lav batterispænding
H	Fastholdt visning
V / A	Volt (spænding) / ampere (strøm)
nF / µF / mF	Nanofarad / mikrofarad / millifarad
Ω / kΩ / MΩ	Ohm / kiloohm / megaohm (modstand)
ZERO	Nulstilling af strøm
°C / °F	Temperaturmåling
LPF	Lavpasfilter (50 Hz/60 Hz)

32

3. Specifikationer

Instrumentet skal rekalibreres årligt ved 18–28 °C og en relativ luftfugtighed under 75 %.

3.1 Generelt

Automatisk og manuelt områdevalg. Overbelastningsbeskyttelse i alle måleområder.

Maksimal spænding mellem måleindgang og jord	600 V DC / AC (RMS)
Maksimal driftshøjde	2000 m
Display	LCD, 4000 tællinger
Polaritet	Automatisk. »−« viser negativ polaritet.
Områdeoverskridelse / sampling	OL / ca. 3 målinger/s
Enhedsvisning	Funktion og enhed for effekt vises.
Automatisk slukning	30 min
Strømforsyning	2 × 1,5 V AAA. LCD viser batterisymbolet ved lav spænding.
Temperaturkoefficient	<0,1 × nøjagtigheden/°C
Driftstemperatur	18–28 °C
Opbevaringstemperatur	−10–50 °C
Mål	213 × 62 × 38 mm (8,4 × 2,44 × 1,5″)
Vægt med batterier	Ca. 238 g (8,4 oz)

33

3.2 Tekniske data

Omgivelsestemperatur 23 ± 5 °C, relativ luftfugtighed <75 %.

3.2.1 Vekselstrøm

Område	Opløsning	Nøjagtighed, LPF (50 Hz/60 Hz)	Nøjagtighed (40 Hz–1 kHz)
4 mA	0,001 mA	±(2,0 % +10)	±(3,0 % +5)
40 mA	0,01 mA	±(2,0 % +10)	±(3,0 % +5)
400 mA	0,1 mA	±(2,0 % +5)	±(3,0 % +3)
4 A	0,001 A	±(2,0 % +5)	±(3,0 % +3)
40 A	0,01 A	±(2,0 % +10)	±(3,0 % +5)
150 A	0,1 A	±(2,0 % +10)	±(3,0 % +5)

Maksimal strøm: 150 A AC. Båndbredde: 40 Hz–1 kHz.

3.2.2 Jævnspænding

Område / opløsning	4 V / 0,001 V · 40 V / 0,01 V · 400 V / 0,1 V · 600 V / 1 V
Nøjagtighed	±(0,5 % af aflæsningen + 4 cifre)

Maksimal spænding: 600 V DC eller AC (RMS).

Indgangsimpedans	10 MΩ

Bemærk: I det lave spændingsområde kan værdien svinge med proberne frakoblet på grund af instrumentets høje følsomhed. Dette påvirker ikke selve måleresultatet.

34

3.2.3 Vekselspænding

Område / opløsning	4 V / 0,001 V · 40 V / 0,01 V · 400 V / 0,1 V · 600 V / 1 V
Nøjagtighed	±(1,0 % af aflæsningen + 3 cifre)

Maksimal spænding: 600 V DC eller AC (RMS). Båndbredde: 40 Hz–1 kHz (sinusbølge).

Indgangsimpedans	10 MΩ

Bemærk: I det lave spændingsområde kan værdien svinge med proberne frakoblet på grund af instrumentets høje følsomhed. Dette påvirker ikke selve måleresultatet.

3.2.4 Modstand

Område	Opløsning	Nøjagtighed
400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 3)
4 kΩ	0,001 kΩ	±(0,8 % + 3)
40 kΩ	0,01 kΩ	±(0,8 % + 3)
400 kΩ	0,1 kΩ	±(0,8 % + 3)
4 MΩ	0,001 MΩ	±(0,8 % + 3)
40 MΩ	0,01 MΩ	±(1,0 % + 3)

Procent af aflæsningen plus antal cifre. Spænding ved åben kreds: ca. 1,0 V.

Overbelastningsbeskyttelse: 600 V DC eller AC (RMS).

35

3.2.5 Gennemgangstest

Opløsning 0,1 Ω. Den indbyggede summer kan afgive lyd ved en kredsmodstand under 40 Ω. Overbelastningsbeskyttelse: 600 V DC eller AC (RMS).

3.2.6 Temperaturmåling

Område	Opløsning	Nøjagtighed
−20 °C … 0 °C / −4 °F … 32 °F	1 °C / 1 °F	±(3,0 % + 5 cifre)
−0 °C … 400 °C / 32 °F … 752 °F	1 °C / 1 °F	±(1,5 % + 5 cifre)
400 °C … 1000 °C / 752 °F … 1832 °F	1 °C / 1 °F	±(3,0 % + 5 cifre)

Procent af aflæsningen plus cifre. Termoelementets fejl er ikke medregnet.

Overbelastningsbeskyttelse: 600 V DC eller AC (RMS).

3.2.7 Kapacitans

Område	Opløsning	Nøjagtighed
40,00 nF	0,01 nF	±(3,0 % + 8)
400,0 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 8)
4,000 µF	0,001 µF	±(3,0 % + 8)
40,00 µF	0,01 µF	±(3,0 % + 8)
400,0 µF	0,1 µF	±(3,0 % + 8)
4,000 mF	0,001 mF	±(3,0 % + 8)
40,00 mF	0,01 mF	±(3,0 % + 8)

Procent af aflæsningen plus cifre. Fejl fra grundkapacitans og måleprober er ikke medregnet.

Overbelastningsbeskyttelse: 600 V DC eller AC (RMS).

36

3.2.8 Diodetest

Opløsning 0,001 V. Displayet viser diodens omtrentlige gennemgangsspænding. Fremadrettet jævnstrøm ca. 1 mA, omvendt jævnspænding ca. 3,2 V. Overbelastningsbeskyttelse: 600 V DC eller AC (RMS).

4. Betjening

4.1 Fasthold aflæsningen

Tryk på LPF/HOLD under målingen for at låse værdien i displayet. Tryk igen for at frigive visningen.

4.2 Valg af strøm ved 50 Hz/60 Hz

Hold LPF/HOLD inde i mere end 2 sekunder i strømtilstand for at vælge strømmåling med LPF (50 Hz/60 Hz).

4.3 Maksimum og minimum

1. Tryk på MAX/MIN for at måle maksimum. Tryk igen for minimum. Gentagne tryk skifter mellem de to.
2. Hold MAX/MIN inde i mere end 2 sekunder for at vende tilbage til normal måling.

37

Bemærk: 1. Maksimum-/minimummåling bruger manuelt områdevalg. 2. Maksimum/minimum kan ikke vælges ved temperaturmåling.

4.4 Valg af funktion

1. I modstandsområdet skifter FUNC/ZERO mellem modstand, diode og gennemgang.
2. I spændingsområdet skifter FUNC/ZERO mellem AC og DC.
3. I temperaturområdet skifter FUNC/ZERO mellem Celsius (°C) og Fahrenheit (°F).

4.5 Nulstilling af strøm

Hold FUNC/ZERO inde i mere end 2 sekunder i strømtilstand for at nulstille strømvisningen.

4.6 Automatisk slukning

1. Efter 30 minutter uden betjening går instrumentet automatisk i dvale for at spare batteriet. I minuttet inden slukning lyder fem signaler. Derefter går instrumentet i dvale.
2. Tryk på FUNC/ZERO efter automatisk slukning for at tænde igen.
3. Hold FUNC/ZERO inde under opstart for at deaktivere automatisk slukning.

38

4.7 Forberedelse til måling

1. Drej omskifteren for at tænde. Når batterispændingen er lav (under ca. 2,4 V), vises batterisymbolet på LCD-displayet. Udskift batterierne.
2. Advarselssymbolet angiver, at indgangsspænding eller -strøm ikke må overstige den angivne værdi, da det interne kredsløb ellers kan tage skade.
3. Stil omskifteren på den ønskede funktion og det ønskede måleområde.
4. Tilslut først den fælles måleledning og derefter den spændingsførende ledning. Fjern den spændingsførende ledning først ved frakobling.

4.8 Strømmåling

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Fjern måleproberne før måling med tangen.

1. Stil omskifteren på A for vekselstrøm og vælg et passende måleområde.
2. Tryk på udløseren, åbn tangen og omslut én leder i målekredsen.
4. Aflæs strøm og frekvens på LCD-displayet.

Bemærk: Omsluttes to eller flere ledere samtidig, bliver resultatet forkert. Placér lederen midt i tangen for nøjagtig aflæsning. Advarselssymbolet angiver en maksimal indgangsstrøm på 150 A AC.

39

4.9 Spændingsmåling

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Udvis særlig forsigtighed ved høj spænding. Tilslut ikke spændinger over 600 V DC eller AC (RMS).

1. Sæt sort probe i COM og rød i INPUT. Vælg passende måleområde.
2. Stil omskifteren på V. Instrumentet står nu på AC. Tryk på FUNC/ZERO for at måle DC.
3. Tilslut proberne parallelt til spændingskilden eller over belastningen.
4. Aflæs spænding og frekvens på LCD-displayet.

Bemærk: Uden tilsluttede prober kan værdien svinge i det lave spændingsområde på grund af instrumentets høje følsomhed. Den faktiske værdi vises, når instrumentet er tilsluttet målekredsen. Automatisk områdevalg er ude af funktion i relativ måletilstand. Advarselssymbolet angiver højst 600 V DC eller AC (RMS). Ved en aflæsning over 600 V DC eller AC (RMS) lyder et advarselssignal.

40

4.10 Modstandsmåling

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Ved måling af kredsens impedans skal strømforsyningen være frakoblet, og kondensatorerne i kredsen skal være helt afladet.

1. Sæt sort probe i COM og rød i INPUT.
2. Stil omskifteren på modstandsmåling (Ω).
3. Tilslut proberne over modstanden eller kredsen.
4. Aflæs resultatet på LCD-displayet.

Bemærk: En åben indgang viser OL. Ved modstand over 1 MΩ er det normalt, at aflæsningen først stabiliseres efter nogle sekunder.

4.11 Diodemåling

1. Sæt sort probe i COM og rød i INPUT.
2. Stil omskifteren på den fælles position for modstand, diode og gennemgang.
3. Tryk på FUNC/ZERO for at vælge diodesymbolet.
4. Tilslut rød probe til anoden og sort probe til katoden.
5. Aflæs resultatet på LCD-displayet.

Bemærk: Visningen er diodens omtrentlige spændingsfald i lederetningen. Ved omvendte prober eller åben kreds vises OL.

41

4.12 Gennemgangsmåling

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Før gennemgangsmåling skal strømforsyningen være frakoblet og kondensatorerne helt afladet.

1. Sæt sort probe i COM og rød i INPUT.
2. Stil omskifteren på den fælles position for modstand, diode og gennemgang.
3. Tryk på FUNC/ZERO for at vælge gennemgangssymbolet.
4. Tilslut proberne over den kreds, der skal måles.
5. Ved en kredsmodstand under 50 Ω kan den indbyggede summer afgive lyd.
6. Aflæs kredsens modstand på LCD-displayet.

Bemærk: Ved åben kreds eller en modstand over 400 Ω vises OL.

Til intern gennemgang: I afsnit 3.2.5 angiver originalen 40 Ω, mens afsnit 4.12 angiver 50 Ω. Begge kildeværdier er gengivet. UNIKS skal afklare tærsklen.

4.13 Kapacitansmåling

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Aflad kondensatoren helt før kapacitansmåling for at undgå elektrisk stød.

42

1. Sæt sort probe i COM og rød i INPUT.
2. Stil omskifteren på kondensatorsymbolet.
3. Når kondensatoren er helt afladet, forbindes proberne over kondensatoren.
4. Aflæs kapacitansen på LCD-displayet.

Bemærk: Træk instrumentets og kablernes spredningskapacitans fra for at øge nøjagtigheden ved målinger under 1 nF.

4.14 Temperaturmåling

1. Stil omskifteren på TEMP.
2. Tilslut type K-termoelementets minusleder til COM og plusleder til INPUT.
3. Anbring termoelementet på måleobjektet eller i målemiljøet.
4. Aflæs resultatet på LCD-displayet.

5. Vedligeholdelse

5.1 Batteriskift

ADVARSEL – Risiko for elektrisk stød. Fjern måleledningerne helt fra målekredsen, før batteridækslet åbnes.

ADVARSEL – Bland ikke nye og gamle batterier. Bland ikke alkaliske, almindelige (kul-zink) eller genopladelige batterier (NiCd, NiMH m.fl.).

43

Udskift batterierne, når batterisymbolet vises.
5.1.1 Løsn batteridækslets fastgørelsesskrue og tag dækslet af.
5.1.2 Udskift de brugte batterier med nye.
5.1.3 Sæt batteridækslet på igen og fastgør det som før. Vend ikke batteriernes polaritet forkert.

5.2 Udskiftning af måleledninger

Udskift beskadigede eller slidte måleledninger. ADVARSEL – Brug måleledninger, som opfylder EN 61010-031, med mærkedata CAT III 600 V, maks. 10 A eller bedre.

6. Tilbehør

Måleprober	1 par
Brugervejledning	1
Batterier	AAA, 1,5 V · 2
Termoelement	Type K · 1

UNIKS

www.uniks.it
info@uniks.it

Uniks Srl
Via Vittori 57
48018 Faenza (RA), Italien

0546.623002
0546.623691