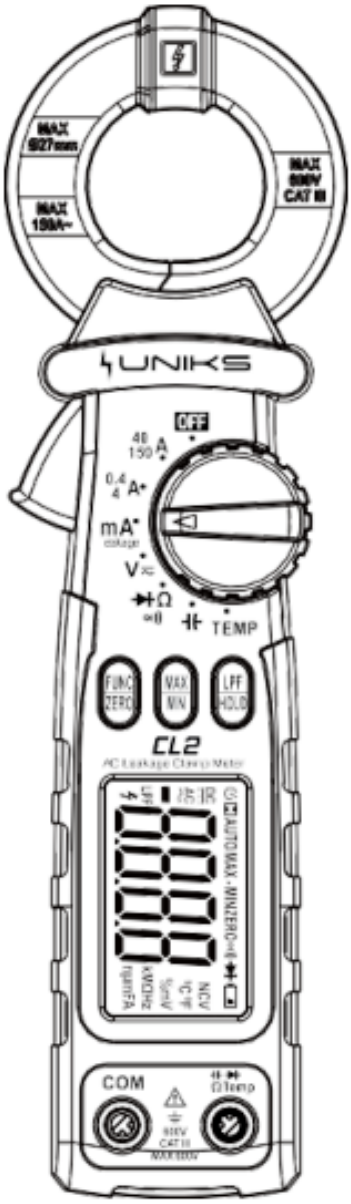
21

CL2

Brukerhåndbok · lekkasjestrømtang



Intern gjennomgang: Se merknaden om motstandsgrensen i avsnitt 4.12.

23

Innhold

1. Sikkerhet	25
1.1 Før bruk	25
1.2 Bruk	26
1.3 Symboler	27
1.4 Vedlikehold	27
2. Beskrivelse	28
2.1 Instrumentets deler	29
2.2 Bryter, knapper og innganger	30
2.3 LCD-display	31
3. Spesifikasjoner	32
3.1 Generelt	32
3.2 Tekniske data	33
4. Betjening	36
4.1 Hold avlesningen	36
4.2 Valg av strøm ved 50 Hz/60 Hz	36
4.3 Maksimum og minimum	36
4.4 Funksjonsvalg	37
4.5 Nullstilling av strøm	37
4.6 Automatisk avstenging	37

24

Innhold

4.7 Forberedelse til måling	38
4.8 Strømmåling	38
4.9 Spenningsmåling	39
4.10 Motstandsmåling	40
4.11 Diodemåling	40
4.12 Kontinuitetsmåling	41
4.13 Kapasitansmåling	41
4.14 Temperaturmåling	42
5. Vedlikehold	42
5.1 Batteribytte	42
5.2 Utskifting av måleledninger	43
6. Tilbehør	43

25

1. Sikkerhet

Advarsel

Feil bruk av tangen kan føre til elektrisk støt og skade på instrumentet. Følg de vanlige sikkerhetsreglene og bruksanvisningen. Les dette avsnittet nøye for å kunne bruke alle funksjoner sikkert.

Instrumentet er konstruert og produsert etter sikkerhetskravene i EN 61010-1:2010, EN 61010-2-032 og EN 61010-2-033 for elektroniske måleinstrumenter og håndholdte digitale multimetre. Ifølge originalen oppfyller det UL STD. 61010-1, 61010-2-032 og 61010-2-033 og er sertifisert etter CSA STD. C22.2 NO. 61010-1, IEC STD 61010-2-032 og IEC STD 61010-2-033. Produktet oppfyller kravene til CAT III 600 V og forurensningsgrad 2.

Følg alle sikkerhetsanvisninger, ellers kan instrumentets beskyttelse bli svekket. Advarselssymbolene gjør oppmerksom på potensielt farlige situasjoner. Forholdsreglene forebygger skade på instrumentet eller måleobjektet.

1.1 Før bruk

1.1.1 Følg de vanlige reglene for beskyttelse mot elektrisk støt og forebygging av feil bruk.
1.1.2 Kontroller ved mottak om det har oppstått transportskader.
1.1.3 Kontroller instrumentet for skader etter oppbevaring eller transport under krevende forhold.

26

1.1.4 Probene skal være i god stand. Kontroller før bruk at isolasjonen er hel, og at ingen metalltråder ligger åpne.
1.1.5 Bruk de medfølgende probene for å sikre beskyttelsen. Skift dem om nødvendig med identiske prober eller prober med samme ytelse.

1.2 Bruk

1.2.1 Velg riktig funksjon og måleområde.
1.2.2 Overskrid aldri verdien som er angitt for måleområdet.
1.2.3 Ikke berør probens metallspiss når instrumentet er koblet til kretsen.
1.2.4 Hold alltid fingrene bak fingerbeskyttelsen ved måling over 60 V DC eller 30 V AC (RMS).
1.2.5 Ikke mål spenninger over 600 V DC eller AC (RMS).
1.2.6 Velg først høyeste måleområde i manuell modus når verdien er ukjent.
1.2.7 Fjern probene fra kretsen før du bytter funksjon med dreiebryteren.
1.2.8 Ikke mål motstand, kapasitans, dioder eller kontinuitet på en spenningssatt krets.
1.2.9 Unngå tilkobling til en spenningskilde ved testing av strøm, motstand, kondensatorer, dioder og kontinuitet.
1.2.10 Kondensatoren skal være helt utladet før kapasitansmåling.
1.2.11 Ikke bruk instrumentet i miljøer med eksplosiv gass, damp eller støv.

27

1.2.12 Stans bruken ved unormal funksjon eller feil.
1.2.13 Bruk instrumentet bare når både underdelen og batteridekselet er helt festet.
1.2.14 Ikke oppbevar eller bruk instrumentet i direkte sollys, høy temperatur eller høy luftfuktighet.

1.3 Symboler



1	Viktig sikkerhetsinformasjon. Les brukerhåndboken.
2	Kan plasseres rundt og fjernes fra uisolerte, farlig spenningssatte ledere.
3	Beskyttet i hele konstruksjonen med dobbel eller forsterket isolasjon.
4	Oppfyller UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033. Sertifisert etter CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.
5	Oppfyller EUs sikkerhetsstandarder.
6	Jordterminal

CAT III. Målekategori III gjelder test- og målekretser tilkoblet fordelingsdelen av bygningens lavspenningsinstallasjon.

1.4 Vedlikehold

1.4.1 Ikke åpne underdelen for å justere eller reparere instrumentet. Dette skal bare utføres av teknikere med fullt kjennskap til instrumentet og faren for elektrisk støt.
1.4.2 Fjern probene fra målekretsen før underdelen eller batteridekselet åpnes.

28

1.4.3 Skift batteriene straks batterisymbolet vises, for å unngå feilavlesninger som kan føre til elektrisk støt.
1.4.4 Rengjør med en fuktig klut og mildt rengjøringsmiddel. Ikke bruk slipemidler eller løsemidler.
1.4.5 Slå av instrumentet ved å stille bryteren på OFF når det ikke brukes.
1.4.6 Ta ut batteriene ved langvarig oppbevaring for å unngå skade.

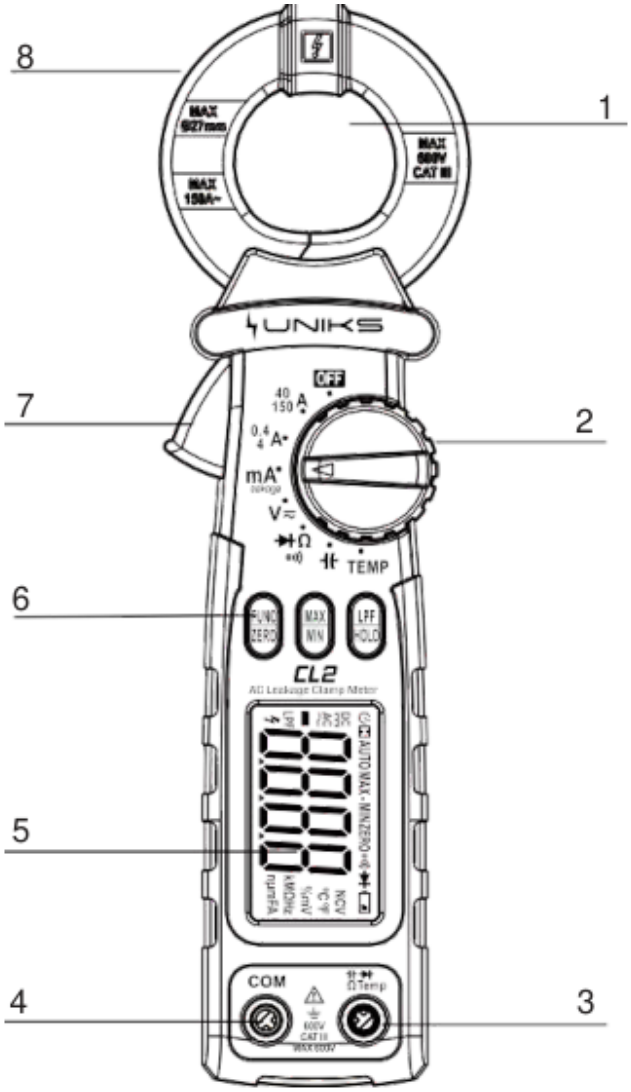
2. Beskrivelse

Dette håndholdte profesjonelle instrumentet har et lettlest LCD-display. Områdebryteren kan betjenes med én hånd. Instrumentet har overbelastningsvern og indikator for lav batterispenning. Det er et flerfunksjonsinstrument for fagfolk, fabrikker, skoler, hobbybruk og hjemmet.

Måler AC-lekkasjestrøm, veksel- og likespenning, motstand, kapasitans, kontinuitet, dioder og temperatur. Funksjonene omfatter hold av visningen, maksimum, minimum og automatisk avstenging.

29

2.1 Instrumentets deler



30

1	Midten av tanghodet
2	Dreiebryter
3	Inngang for motstand, kapasitans, spenning, diode og kontinuitet
4	Felles måleinngang
5	LCD-display
6	Funksjonsknapper
7	Utløser
8	Tanghode for måling av lekkasjestrøm

2.2 Bryter, knapper og innganger

HOLD/LPF	Holder avlesningen og styrer LPF-funksjonen (50 Hz/60 Hz).
FUNC/ZERO	Bytter målefunksjon og nullstiller strømvisningen.
MAX/MIN	Veksler mellom maksimum, minimum og måling av lekkasjestrøm.
OFF	Slår av instrumentet.
INPUT / COM	INPUT er måleinngang, og COM er felles inngang ved måling av spenning, motstand, kapasitans, dioder, kontinuitet og temperatur.
Dreiebryter	Velger funksjon og måleområde.

31

2.3 LCD-display



AC / DC	Vekselstrøm eller vekselspenning, likespenning
Diode / kontinuitet	Diodetest og kontinuitetstest
AUTO	Automatisk områdevalg
MAX / MIN	Maksimums-/minimumsmåling
Klokke / batteri	Automatisk avstenging / lav batterispenning
H	Holdt visning
V / A	Volt (spenning) / ampere (strøm)
nF / µF / mF	Nanofarad / mikrofarad / millifarad
Ω / kΩ / MΩ	Ohm / kiloohm / megaohm (motstand)
ZERO	Nullstilling av strøm
°C / °F	Temperaturmåling
LPF	Lavpassfilter (50 Hz/60 Hz)

32

3. Spesifikasjoner

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

3.1 Generelt

Automatisk og manuelt områdevalg. Overbelastningsvern i alle måleområder.

Maksimal spenning mellom måleinngang og jord	600 V DC / AC (RMS)
Maksimal driftshøyde	2000 m
Display	LCD, 4000 tellinger
Polaritet	Automatisk. «−» viser negativ polaritet.
Områdeoverskridelse / sampling	OL / ca. 3 målinger/s
Enhetsvisning	Funksjon og effektenhet vises.
Automatisk avstenging	30 min
Strømforsyning	2 × 1,5 V AAA. LCD viser batterisymbolet ved lav spenning.
Temperaturkoeffisient	<0,1 × nøyaktigheten/°C
Driftstemperatur	18–28 °C
Oppbevaringstemperatur	−10–50 °C
Mål	213 × 62 × 38 mm (8,4 × 2,44 × 1,5″)
Vekt med batterier	Ca. 238 g (8,4 oz)

33

3.2 Tekniske data

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

3.2.1 Vekselstrøm

Område	Oppløsning	Nøyaktighet, LPF (50 Hz/60 Hz)	Nøyaktighet (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 Likespenning

Område / oppløsning	4 V / 0,001 V · 40 V / 0,01 V · 400 V / 0,1 V · 600 V / 1 V
Nøyaktighet	±(0,5 % av avlest verdi + 4 siffer)

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

Inngangsimpedans	10 MΩ

Merk: I det lave spenningsområdet kan verdien svinge med probene frakoblet på grunn av instrumentets høye følsomhet. Dette påvirker ikke selve måleresultatet.

34

3.2.3 Vekselspenning

Område / oppløsning	4 V / 0,001 V · 40 V / 0,01 V · 400 V / 0,1 V · 600 V / 1 V
Nøyaktighet	±(1,0 % av avlest verdi + 3 siffer)

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

Inngangsimpedans	10 MΩ

Merk: I det lave spenningsområdet kan verdien svinge med probene frakoblet på grunn av instrumentets høye følsomhet. Dette påvirker ikke selve måleresultatet.

3.2.4 Motstand

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
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)

Prosent av avlest verdi pluss antall siffer. Spenning ved åpen krets: ca. 1,0 V.

Overbelastningsvern: 600 V DC eller AC (RMS).

35

3.2.5 Kontinuitetstest

Oppløsning 0,1 Ω. Den innebygde summeren kan gi lyd ved kretsmotstand under 40 Ω. Overbelastningsvern: 600 V DC eller AC (RMS).

3.2.6 Temperaturmåling

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

Prosent av avlest verdi pluss siffer. Termoelementets feil er ikke inkludert.

Overbelastningsvern: 600 V DC eller AC (RMS).

3.2.7 Kapasitans

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
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)

Prosent av avlest verdi pluss siffer. Feil fra grunnkapasitans og måleprober er ikke inkludert.

Overbelastningsvern: 600 V DC eller AC (RMS).

36

3.2.8 Diodetest

Oppløsning 0,001 V. Displayet viser diodens omtrentlige fremspenning. Likestrøm i lederetningen ca. 1 mA, likespenning i sperreretningen ca. 3,2 V. Overbelastningsvern: 600 V DC eller AC (RMS).

4. Betjening

4.1 Hold avlesningen

Trykk på LPF/HOLD under måling for å låse verdien på displayet. Trykk igjen for å frigjøre visningen.

4.2 Valg av strøm ved 50 Hz/60 Hz

Hold LPF/HOLD inne i mer enn 2 sekunder i strømmodus for å velge strømmåling med LPF (50 Hz/60 Hz).

4.3 Maksimum og minimum

1. Trykk på MAX/MIN for å måle maksimum. Trykk igjen for minimum. Gjentatte trykk veksler mellom de to.
2. Hold MAX/MIN inne i mer enn 2 sekunder for å gå tilbake til normal måling.

37

Merk: 1. Maksimums-/minimumsmåling bruker manuelt områdevalg. 2. Maksimum/minimum kan ikke velges ved temperaturmåling.

4.4 Funksjonsvalg

1. I motstandsområdet veksler FUNC/ZERO mellom motstand, diode og kontinuitet.
2. I spenningsområdet veksler FUNC/ZERO mellom AC og DC.
3. I temperaturområdet veksler FUNC/ZERO mellom Celsius (°C) og Fahrenheit (°F).

4.5 Nullstilling av strøm

Hold FUNC/ZERO inne i mer enn 2 sekunder i strømmodus for å nullstille strømvisningen.

4.6 Automatisk avstenging

1. Etter 30 minutter uten betjening går instrumentet automatisk i hvilemodus for å spare batteriet. I minuttet før avstenging høres fem signaler. Deretter går instrumentet i hvilemodus.
2. Trykk på FUNC/ZERO etter automatisk avstenging for å slå på igjen.
3. Hold FUNC/ZERO inne ved oppstart for å deaktivere automatisk avstenging.

38

4.7 Forberedelse til måling

1. Drei bryteren for å slå på. Når batterispenningen er lav (under ca. 2,4 V), vises batterisymbolet på LCD-displayet. Skift batteriene.
2. Advarselssymbolet angir at inngangsspenningen eller inngangsstrømmen ikke må overstige angitt verdi, da den interne kretsen ellers kan skades.
3. Sett bryteren på ønsket funksjon og måleområde.
4. Koble først til den felles måleledningen og deretter den spenningsførende ledningen. Ved frakobling fjernes den spenningsførende ledningen først.

4.8 Strømmåling

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Fjern måleprobene før måling med tangen.

1. Sett bryteren på A for vekselstrøm og velg et passende måleområde.
2. Trykk på utløseren, åpne tangen og omslutt én leder i målekretsen.
4. Les av strøm og frekvens på LCD-displayet.

Merk: Omsluttes to eller flere ledere samtidig, blir måleresultatet feil. Plasser lederen midt i tangen for nøyaktig avlesning. Advarselssymbolet angir en maksimal inngangsstrøm på 150 A AC.

39

4.9 Spenningsmåling

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Vær særlig forsiktig ved høy spenning. Ikke koble til spenninger over 600 V DC eller AC (RMS).

1. Sett svart probe i COM og rød i INPUT. Velg passende måleområde.
2. Sett bryteren på V. Instrumentet står nå på AC. Trykk på FUNC/ZERO for å måle DC.
3. Koble probene parallelt til spenningskilden eller over lasten.
4. Les av spenning og frekvens på LCD-displayet.

Merk: Med probene frakoblet kan verdien svinge i det lave spenningsområdet på grunn av instrumentets høye følsomhet. Den faktiske verdien vises når instrumentet er koblet til målekretsen. Automatisk områdevalg er ute av funksjon ved relativ måling. Advarselssymbolet angir høyst 600 V DC eller AC (RMS). Ved avlesning over 600 V DC eller AC (RMS) høres et varselsignal.

40

4.10 Motstandsmåling

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Ved måling av kretsens impedans skal strømforsyningen være frakoblet og kondensatorene i kretsen helt utladet.

1. Sett svart probe i COM og rød i INPUT.
2. Sett bryteren på motstandsmåling (Ω).
3. Koble probene over motstanden eller kretsen.
4. Les av resultatet på LCD-displayet.

Merk: En åpen inngang viser OL. Ved motstand over 1 MΩ er det normalt at avlesningen først stabiliseres etter noen sekunder.

4.11 Diodemåling

1. Sett svart probe i COM og rød i INPUT.
2. Sett bryteren på fellesposisjonen for motstand, diode og kontinuitet.
3. Trykk på FUNC/ZERO for å velge diodesymbolet.
4. Koble rød probe til anoden og svart probe til katoden.
5. Les av resultatet på LCD-displayet.

Merk: Visningen er diodens omtrentlige spenningsfall i lederetningen. Ved omvendte prober eller åpen krets vises OL.

41

4.12 Kontinuitetsmåling

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Før kontinuitetsmåling skal strømforsyningen være frakoblet og kondensatorene helt utladet.

1. Sett svart probe i COM og rød i INPUT.
2. Sett bryteren på fellesposisjonen for motstand, diode og kontinuitet.
3. Trykk på FUNC/ZERO for å velge kontinuitetssymbolet.
4. Koble probene over kretsen som skal måles.
5. Ved kretsmotstand under 50 Ω kan den innebygde summeren gi lyd.
6. Les av kretsens motstand på LCD-displayet.

Merk: Ved åpen krets eller motstand over 400 Ω vises OL.

Til intern gjennomgang: I avsnitt 3.2.5 oppgir originalen 40 Ω, mens avsnitt 4.12 oppgir 50 Ω. Begge kildeverdiene er gjengitt. UNIKS må avklare terskelen.

4.13 Kapasitansmåling

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Lad kondensatoren helt ut før kapasitansmåling for å unngå elektrisk støt.

42

1. Sett svart probe i COM og rød i INPUT.
2. Sett bryteren på kondensatorsymbolet.
3. Når kondensatoren er helt utladet, kobles probene over kondensatoren.
4. Les av kapasitansen på LCD-displayet.

Merk: Trekk fra instrumentets og kablenes strøkapasitans for å øke nøyaktigheten ved måling under 1 nF.

4.14 Temperaturmåling

1. Sett bryteren på TEMP.
2. Koble type K-termoelementets minusleder til COM og plussleder til INPUT.
3. Plasser termoelementet på måleobjektet eller i målemiljøet.
4. Les av resultatet på LCD-displayet.

5. Vedlikehold

5.1 Batteribytte

ADVARSEL – Fare for elektrisk støt. Fjern måleledningene helt fra målekretsen før batteridekselet åpnes.

ADVARSEL – Ikke bland nye og gamle batterier. Ikke bland alkaliske batterier, standardbatterier (karbon-sink) eller oppladbare batterier (NiCd, NiMH m.fl.).

43

Skift batteriene når batterisymbolet vises.
5.1.1 Løsne batteridekselets festeskrue og ta av dekselet.
5.1.2 Skift de brukte batteriene med nye.
5.1.3 Sett på batteridekselet og fest det som før. Ikke snu batteripolariteten feil vei.

5.2 Utskifting av måleledninger

Skift skadde eller slitte måleledninger. ADVARSEL – Bruk måleledninger som oppfyller EN 61010-031, med merkedata CAT III 600 V, maks. 10 A eller bedre.

6. Tilbehør

Måleprober	1 par
Brukerhåndbok	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), Italia

0546.623002
0546.623691