

F402



Tangmultimeter

Tak, fordi du har købt et **F402-tangmultimeter**.

Du opnår det bedste resultat med instrumentet, hvis du:

- **læser** denne brugsanvisning omhyggeligt.
- **overholder** sikkerhedsforskrifterne.



ADVARSEL, risiko for FARE! Brugeren bør orientere sig i denne brugsanvisning, når dette faresymbol vises.



Godkendt til anvendelse på og borttagning af tangen fra uisolerede ledere med farlige spændinger. Type A-strømsensor i overensstemmelse med IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032.



Batteri.



Instrumentet er overalt beskyttet med dobbelt eller forstærket isolering.



Jord.



CE-mærket angiver overensstemmelse med lavspændingsdirektivet (2014/35/EU), EMC-direktivet (2014/30/EU) og direktivet om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer (RoHS, 2011/65/EU og 2015/863/EU).



UKCA-mærkningen viser, at produktet overholder de krav, der gælder i Storbritannien, navnlig med hensyn til lavspændingssikkerhed, elektromagnetisk kompatibilitet og begrænsning af farlige stoffer.



AC – vekselstrøm.



AC og DC – vekselstrøm og jævnstrøm.










Den overstregede affaldsspand angiver, at produktet i EU skal bortskaffes selektivt i overensstemmelse med direktiv 2012/19/EU om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE). Må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffald!

Definition af målekategorier

- Målekategori IV omfatter målinger på strømkilder i lavspændingsinstallationer.
Eksempler: nettilslutning, elmålere og beskyttelsesudstyr.
- Målekategori III omfatter målinger på bygningsinstallationer.
Eksempler: fordelingstavler, afbrydere, maskiner eller fast tilsluttet industrielt udstyr.
- Målekategori II omfatter målinger på kredsløb, der er direkte forbundet til lavspændingsinstallationer.
Eksempler: strømforsyning til elektriske husholdningsapparater og bærbart værktøj.


INDHOLD

1. LEVERINGENS OMFANG	4
2. PRÆSENTATION	5
2.1. Omskifteren	6
2.2. Funktionstaster	7
2.3. Displayet	8
2.4. Bøsninger	9
3. TASTERNE	10
3.1. Tasten 	10
3.2. Tasten  (sekundær funktion)	11
3.3. Tasten 	11
3.4. Tasten 	11
3.5. Tasten 	12
4. BRUG	13
4.1. Ibrugtagning	13
4.2. Start af tangmultimetret	13
4.3. Slukning af tangmultimetret	13
4.4. Konfiguration	13
4.5. Spændingsmåling (V)	15
4.6. Gennemgangstest 	15
4.7. Modstandsmåling Ω	16
4.8. Diodetest 	16
4.9. Strømmåling (A)	16
4.10. Måling af startstrøm eller overstrøm (True INRUSH)	17
4.11. Frekvensmåling (Hz)	18
4.12. Temperaturmåling	19
5. SPECIFIKATIONER	20
5.1. Referencebetingelser	20
5.2. Specifikationer, når referencebetingelserne er opfyldt	20
5.3. Forhold i det omgivende miljø	23
5.4. Mekanisk opbygning	23
5.5. Strømforsyning	23
5.6. Overholdelse af internationale standarder	23
5.7. Faktorer, der påvirker instrumentet	24
6. VEDLIGEHOLDELSE	25
6.1. Rengøring	25
6.2. Udskiftning af batterier	25
7. GARANTI	25

SIKKERHEDSFORSKRIFTER

Dette instrument overholder sikkerhedsstandarderne IEC/EN 61010-1 eller BS EN 61010-1 og IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032 for spændinger på 1000 V i kategori IV og 1500 V i kategori III, indendørs i under 2000 m højde, med en forureningsgrad på højst 2.

Disse sikkerhedsforskrifter har til formål at sikre mod personskade og sikre korrekt brug af instrumentet. Hvis instrumentet anvendes på anden måde end angivet i dette datablad, kan den beskyttelse, instrumentet yder, blive forringet.

- Brugeren og/eller den ansvarlige skal omhyggeligt læse og forstå de forskellige sikkerhedsforskrifter.
- Hvis instrumentet bruges på en anden måde end anført i denne brugsanvisning, kan den beskyttelse, det yder, forringes, og det kan udsætte brugeren for risici.
- Brug ikke instrumentet i en eksplosiv atmosfære eller i nærheden af brændbare gasser eller dampe.
- Brug ikke instrumentet i forbindelse med installationer, hvor spænding eller kategori overstiger det, der er angivet.
- De nominelle maksimale spændinger og strømme mellem bøsningerne og i forhold til jord må ikke overskrides.
- Brug ikke instrumentet, hvis det ser ud til at være beskadiget, ufuldstændigt eller ikke korrekt lukket.
- Kontrollér, hver gang instrumentet bruges, at isoleringen på ledninger, kabinet og tilbehør er i god stand. Dele, hvor isoleringen er helt (eller delvist) beskadiget, må ikke bruges, men skal sendes til reparation eller bortskaffes.
- Brug ledninger og tilbehør, der er klassificeret til spændinger og kategorier, der mindst svarer til instrumentets. Tilbehør af en lavere kategori vil i modsat fald forringe det kombinerede instrument og tilbehørs kategori til tilbehørets.
- Vær opmærksom på de angivne betingelser for brug i forhold til omgivelserne.
- Du må hverken ændre instrumentet eller erstatte komponenter med "lignende komponenter". Reparation og justering skal udføres af godkendt, kvalificeret personale.
- Udskift batterierne, så snart symbolet  vises i displayet. Fjern alle ledninger, inden batterirummet åbnes.
- Anvend de personlige værnemidler, forholdene kræver.
- Hold fingrene væk fra de af instrumentets bøsninger, der ikke bruges.
- Hold fingrene bag den fysiske berøringsbeskyttelse ved håndtering af testsonder, krokodillenæb og tangamperemetre.
- Vi anbefaler, at man som en sikkerhedsforanstaltning og for at undgå gentagne overbelastninger af instrumentets indgange kun udfører konfiguration, når instrumentet er frakoblet alle farlige spændinger.

1. LEVERINGENS OMFANG

F402-tangmultimetret leveres med følgende:

- 2 prøveledninger med bananstik – en rød og en sort
- 2 testsonder – en rød og en sort
- 1 K termoelementfil med bananstik
- 4 1,5 V-batterier
- 1 transporttaske
- 1 flersproget hurtigstart-vejledning.

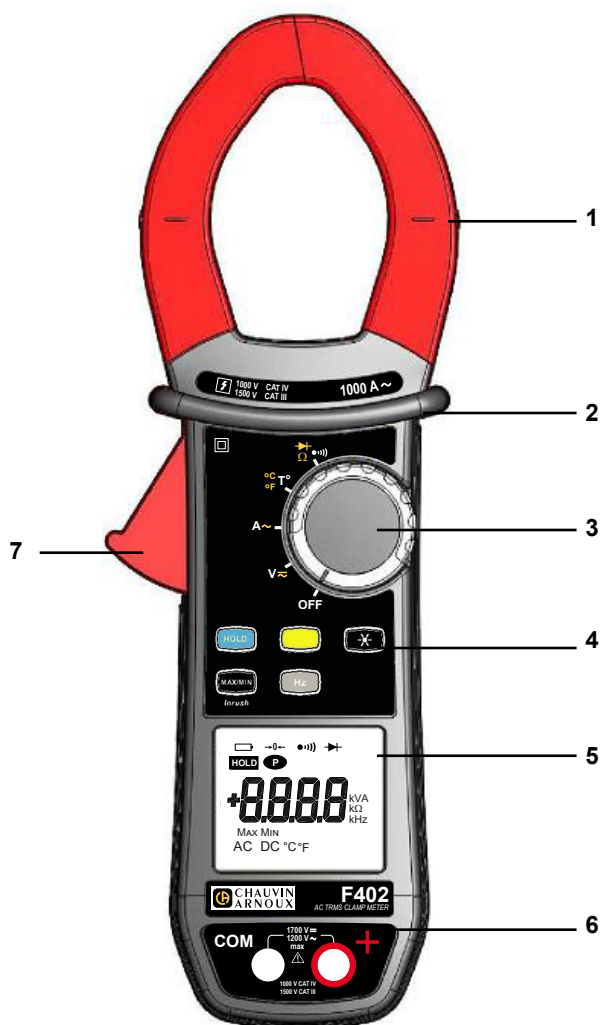
Se tilbehør og reservedele på vores hjemmeside:

www.chauvin-arnoux.com

2. PRÆSENTATION

F402 er et professionelt elektrisk måleinstrument med følgende funktioner:

- Strømmåling
- Måling af startstrøm/overstrøm (True-Inrush)
- Spændingsmåling
- Frekvensmåling
- Gennemgangstest med summer
- Modstandsmåling
- Diodetest
- Temperaturmåling

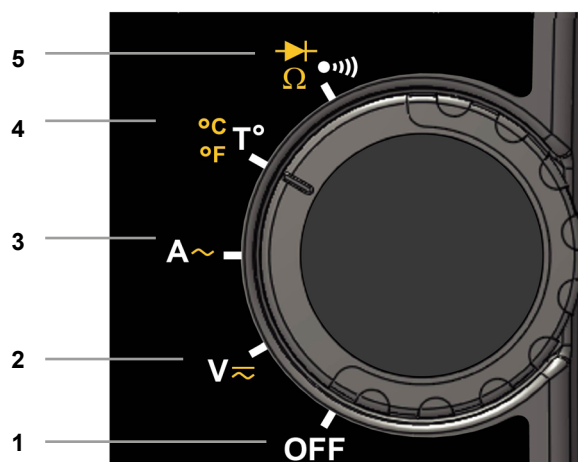


Figur 1: F402-tangmultimetret

Nr.	Betydning	Se afsnit
1	Kæber med centreringmærker (se tilslutningsprincipper)	4.5 til 4.12
2	Fysisk berøringsbeskyttelse	-
3	Omskifter	2.1
4	Funktionstaster	3
5	Display	2.3
6	Bøsninger	2.4
7	Åbningsknap	-

2.1. OMSKIFTEREN

Omskifteren har fem indstillinger: Stil omskifteren på den ønskede funktion for at få adgang til funktionerne V_{\sim} , Ω , A_{\sim} , $^{\circ}C$, $^{\circ}F$, T° . Alle indstillinger bekræftes af et lydsignal. De enkelte funktioner beskrives i tabellen herunder:

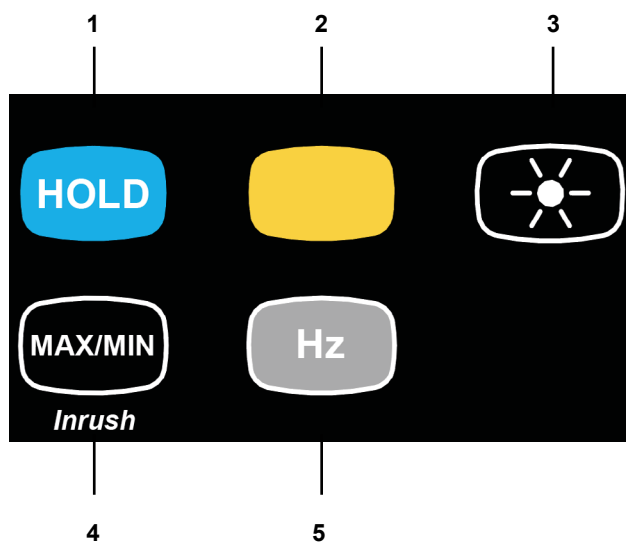


Figur 2: Omskifteren

Nr.	Funktion	Se afsnit
1	OFF - Slukker tangmultimetret	4.3
2	Måling af spænding (V) AC, DC	4.5
3	Måling af strøm (A) AC	4.9
4	Temperaturmåling ($^{\circ}C/^{\circ}F$)	4.12
5	Gennemgangstest $\bullet \text{---} \text{---} \text{---} \text{---}$ Modstandsmåling Ω Diodetest $\blacktriangleright \text{---} \text{---}$	4.6 4.7 4.8

2.2. FUNKTIONSTASTER

Der er fem funktionstaster:

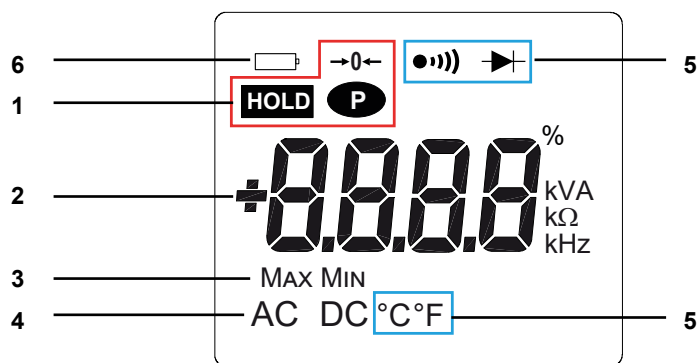


Figur 3: Funktionstaster

Nr.	Funktion	Se afsnit
1	Gemmer og viser den sidst målte værdi. Displayet "fryses". Kompensation for ledningsmodstand i funktionerne gennemgangstest og modstandsmåling	3.1 4.6.1
2	Valg af måletype (AC, DC)	3.2
3	Tænd/sluk baggrundslys i display	3.3
4	Aktivering/deaktivering af MAX/MIN-tilstand Aktivering/deaktivering af INRUSH-tilstand ved A	3.4
5	Måling af frekvens (Hz)	3.5

2.3. DISPLAYET


Tangmultimetrets display:



Figur 4: Displayet

Nr.	Funktion	Se afsnit
1	Viser valgte funktioner (taster)	3
2	Viser måleværdi og -enhed	4.5 til 4.12
3	Viser MAX/MIN-tilstand	3.4
4	Viser måletype (AC eller DC)	3.2
5	Viser valgte funktioner (omskifter)	4.5
6	Batteriindikator	6.2

2.3.1. SYMBOLER I DISPLAYET

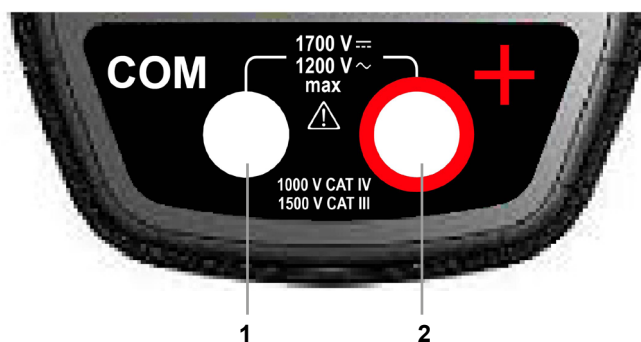
Symbol	Betydning
AC	Vekselstrøm eller vekselspænding
DC	Jævnstrøm eller jævnspænding
HOLD	Gemmer og viser den sidst målte værdi. Displayet "fryses".
Max	Maksimal RMS-værdi
Min	Minimal RMS-værdi
V	Volt
Hz	Hertz
A	Ampere
Ω	Ohm
m	Milli-præfiks
k	Kilo-præfiks
→ 0 ←	Kompensation for modstand i prøveledningerne
●)))	Gennemgangstest
▶	Diodetest
P	Permanent display (automatisk sluk er deaktiveret)
	Batteriindikator

2.3.2. MÅLINGEN OVERSTIGER INSTRUMENTETS MÅLEOMRÅDE (OL)

Symbolet **OL** (Over Load) vises, når målingen overstiger et måleområde.

2.4. BØSNINGER

Bøsningerne bruges således:



Figur 5: Bøsningerne

Nr.	Funktion
1	Kold terminal (COM)
2	Varm terminal (+)


3. TASTERNE

Tasterne reagerer forskelligt på kort, langt og vedvarende tryk.

Tasterne **MAX/MIN** og **Hz** har nye funktioner, der giver mulighed for at registrere og måle parametre som supplement til de almindelige elementære målinger.

Disse taster kan bruges uafhængigt af eller sammen med de andre taster, og det gør det enkelt og intuitivt at få vist alle målingerne.








Det er f.eks. muligt på skift kun at få vist MAX, MIN m.fl. værdier for RMS-spænding alene.

I dette afsnit repræsenterer ikonet  funktionsomskifterens mulige indstillinger, hvor den pågældende tast har en funktion.

3.1. TASTEN **HOLD**

Denne tast bruges til at:

- gemme og vise sidst målte værdier for hver funktion (V, A, Ω, T°) afhængigt af de tidligere valgte tilstande (MAX/MIN, Hz) : Den aktuelle visning "fryses", mens nye målinger fortsat registreres.
- udføre automatisk kompensation for modstanden i prøveledninger (se også afsnit [4.6.1](#));

Gentagne tryk på HOLD		... gør det muligt at
kort	    	<ol style="list-style-type: none">1. gemme resultaterne af de aktuelle målinger.2. "fryse" visningen af den sidst viste værdi.3. vende tilbage til normal visning (værdien af hver ny måling vises).
vedvarende		udføre automatisk kompensation for modstanden i prøveledninger (se afsnit 4.6.1).






Se også afsnit [3.4.2](#) og afsnit [3.5.2](#) om brug af tasten **HOLD** sammen med tasterne **MAX/MIN** og **Hz** .

3.2. TASTEN (SEKUNDÆR FUNKTION)

Denne tast bruges til at vælge måletype (AC, DC) og den sekundære funktion, der er markeret med gult ud for de relevante omskifterpositioner.







Den kan også bruges i konfigurationstilstand til at ændre standardværdien (se afsnit 4.4).

Bemærk: Tasten kan ikke bruges i tilstandene MAX/MIN og HOLD.

Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
		vælge AC eller DC. Afhængigt af valg viser skærmen AC eller DC.
		bladre gennem Ω og diodetest $\rightarrow +$ og vende tilbage til gennemgangstesten $\bullet)))$.
		vælge °C- eller °F-enheden.

3.3. TASTEN

Denne tast bruges til displayets baggrundslys.

Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
	   	tænde/slukke displayets baggrundslys.

Bemærk: Baggrundslyset slukkes automatisk efter 2 minutter.










3.4. TASTEN

3.4.1. I NORMAL TILSTAND

Denne tast aktiverer detektion af de foretagne målingers MAX og MIN værdier.

Max og Min er de ekstreme middelværdier ved DC og de ekstreme RMS-værdier ved AC.

Bemærk: I denne tilstand er "automatisk sluk" automatisk deaktiveret. Symbolet  vises i displayet.

Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
kort	  	<ul style="list-style-type: none"> - aktivere detektion af MAX/MIN-værdierne. - vise værdierne MAX eller MIN- efter hinanden. - vende tilbage til visning af den aktuelle måling uden at forlade tilstanden (de allerede detekterede værdier slettes ikke). <p>Bemærk: Symbolerne MAX, MIN- vises, men kun symbolet for den valgte tilstand blinker. Eksempel: Hvis MIN er valgt, blinker MIN, mens MAX- lyser konstant.</p>
langt (> 2 sek.)	   	<ul style="list-style-type: none"> - forlade MAX/MIN-tilstanden. De tidligere gemte værdier slettes i så fald. <p>Bemærk: Hvis HOLD er aktiveret, er det ikke muligt at forlade MAX/MIN. HOLD skal først deaktiveres.</p>





3.4.2. MAX/MIN-TILSTANDEN + AKTIVERING AF HOLD

Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
kort	    	- vise de MAX/MIN-værdier, der blev registreret, efter hinanden, inden tryk på tasten  .

Bemærk: HOLD afbryder ikke registreringen af nye MAX, MIN-værdier

3.4.3. ADGANG TIL TRUE-INRUSH-TILSTAND (INDSTILLET TIL)

Med denne tast er det muligt at måle True-Inrush-strømmen (startstrøm eller overstrøm ved normal brug af instrumentet), men kun ved AC eller DC.





Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
langt (> 2 sek.)		<ul style="list-style-type: none"> - bruge True-INRUSH-tilstanden. - "Inrh" vises i 3 sek. (baggrundslyset blinker). - måletærsklen vises i 5 sek. (baggrundslyset lyser konstant). - "-----" vises, og symbolet "A" blinker. - efter detektion og beregning vises inrush-strømmen som "-----" (baggrundslys slukket). <p>Bemærk: Symbolet A blinker for at vise, at signalet "overvåges".</p> <ul style="list-style-type: none"> - forlade True-INRUSH-tilstanden (vender tilbage til normal strømmåling).
kort (< 2 sek.)		<ul style="list-style-type: none"> - vise strømmens PEAK+ værdi. - vise strømmens PEAK- værdi. - vise RMS-True-Inrush-strømmen. <p>Bemærk: Symbolet A lyser konstant i denne sekvens.</p>

3.5. TASTEN





Denne tast bruges til at vise frekvensmålinger på signalet.

Bemærk: Denne tast kan ikke bruges i forbindelse med DC-måling.

3.5.1. FUNKTIONEN Hz I NORMAL TILSTAND

Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
kort	 	<ul style="list-style-type: none"> - vise: - det målte signals frekvens. - den aktuelle måling af spænding (V) eller strøm (A).

3.5.2. FUNKTIONEN Hz + AKTIVERING AF HOLD

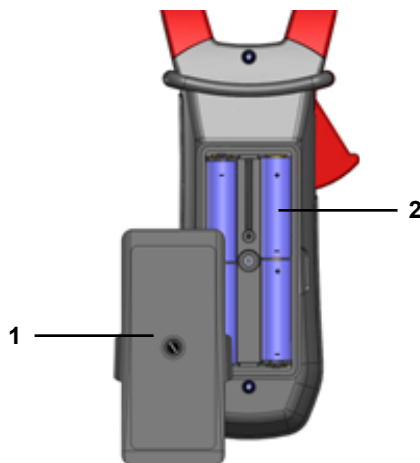
Gentagne tryk på 		... gør det muligt at
kort	 	<ul style="list-style-type: none"> - gemme frekvensen. - vise først den gemte frekvens, dernæst den gemte spænding eller strøm.

4. BRUG

4.1. IBRUGTAGNING

Sådan sættes de medfølgende batterier i instrumentet:

1. Afmonter batteridækslet (1) bag på instrumentet ved at løsne skruen med en skruetrækker.
2. Læg de 4 batterier i batterirummet (2). Vær opmærksom på polariteten.
3. Sæt batteridækslet på igen, og skru det fast på instrumentet.



Figur 6: Batteridækslet

4.2. START AF TANGMULTIMETRET

Omskifteren står på OFF. Drej omskifteren til den ønskede funktion. Hele displayet lyser op (alle symboler) i nogle sekunder (se afsnit 2.3), derefter vises skærmen for den valgte funktion. Nu er tangmultimetret klar til brug.

4.3. SLUKNING AF TANGMULTIMETRET







Tangmultimetret slukkes enten manuelt ved at stille omskifteren på OFF, eller automatisk efter 10 minutter uden brug af omskifteren og/eller tasterne. 30 sekunder før instrumentet slukkes, høres der et pulserende lydssignal. Instrumentet genaktiveres ved at trykke på en tast eller på omskifteren.

4.4. KONFIGURATION

Vi anbefaler, at man som en sikkerhedsforanstaltning og for at undgå gentagne overbelastninger af instrumentets indgange kun udfører konfiguration, når instrumentet er frakoblet alle farlige spændinger.

4.4.1. PROGRAMMERING AF DEN MAKSIMALT TILLADTE MODSTAND VED GENNEMGANGSTEST

Den maksimalt tilladte modstand ved gennemgangstest programmeres således:

1. Stil omskifteren på OFF, og hold tasten  nede, mens omskifteren drejes til , indtil "startdisplayet" forsvinder, og der lyder et bip som tegn på, at instrumentet er i konfigurationstilstand. Displayet viser den værdi, under hvilken summeren lyder, og symbolet  vises. Standardværdien er 40 Ω. Værdien kan indstilles mellem 1 Ω og 999 Ω.
2. Tryk på tasten  for at ændre tærsklen. Tallet til højre blinker: Hvert tryk på tasten  øger tærskelværdien. Skift til næste tal ved at holde tasten  nede (> 2 sek.).

Konfigurationstilstanden forlades ved at dreje omskifteren til en anden position. Den valgte tærskel er nu gemt (der lyder et dobbelt bip).

4.4.2. DEAKTIVERING AF AUTOMATISK SLUK (AUTO POWER OFF)

Automatisk sluk deaktiveres således:

1. Stil omskifteren på OFF, og hold tasten **HOLD** nede, mens omskifteren drejes til **V \sim** , indtil "startdisplayet" forsvinder, og der lyder et bip som tegn på, at instrumentet er i konfigurationstilstand. Symbolet **P** vises.
2. Når tasten **HOLD** slippes, vender instrumentet tilbage til voltmeterfunktion i normal tilstand.
3. Næste gang tangmultimetret tændes, er automatisk sluk (Auto Power OFF) igen slået til.

4.4.3. INDSTILLING AF STRØMTÆRSKEL VED TRUE INRUSH-MÅLING

Strømtærsklen til True INRUSH-måling indstilles således:

1. Stil omskifteren på OFF, og hold tasten **MAX/MIN** nede, mens omskifteren drejes til **A \sim** , indtil "startdisplayet" forsvinder, og der lyder et bip som tegn på, at instrumentet er i konfigurationstilstand. Displayet viser, hvilken procentuel overskridelse af den målte strøm, der fastlægger måletærsklen. Den gemte værdi er som standard 10 %, svarende til 110 % af den aktuelt målte strøm. Følgende værdier kan indstilles: 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, og 200 %.
2. Tryk på tasten **[]** for at ændre tærsklen. Værdien blinker: Hvert tryk på tasten **[]** viser den næste værdi. Hold tasten **[]** nede (> 2 sek.) for at gemme den valgte tærskel. Der lyder et bekræftelsesbip.

Konfigurationstilstanden forlades ved at dreje omskifteren til en anden position. Den valgte tærskel er nu gemt (der lyder et dobbelt bip).

Bemærk: Tærsklen for måling af startstrøm er 1 % af det mindst følsomme område. Denne tærskel kan ikke ændres.

4.4.4. ÆNDRING AF ENHED I TEMPERATURMÅLING

For at programmere °C eller °F måleenhed:

1. Stil omskifteren på OFF, og hold tasten **[]** nede, mens du drejer kontakten til **°C T \circ** , indtil præsentationen er slut "fuld skærm" og udsendelse af et bip, for at gå ind i konfigurationstilstand. Displayet viser den eksisterende enhed (°C eller °F). Enhed af standard er °C.
2. Hvert tryk på tasten **[]** skifter fra °C til °F og omvendt.

Når den ønskede enhed vises, skal du dreje kontakten til en anden indstilling. Den valgte enhed er gemt (udsender et dobbelt bip).

4.4.5. STANDARDKONFIGURATION

Tangmultimetret nulstilles til sine standardparametre (fabriksindstillingen) på følgende måde:


Stil omskifteren på OFF, og hold tasten **[]** nede, mens omskifteren drejes til **A \sim** , indtil "startdisplayet" forsvinder, og der lyder et bip som tegn på, at instrumentet er i konfigurationstilstand. Symbolet **"rSt"** vises.

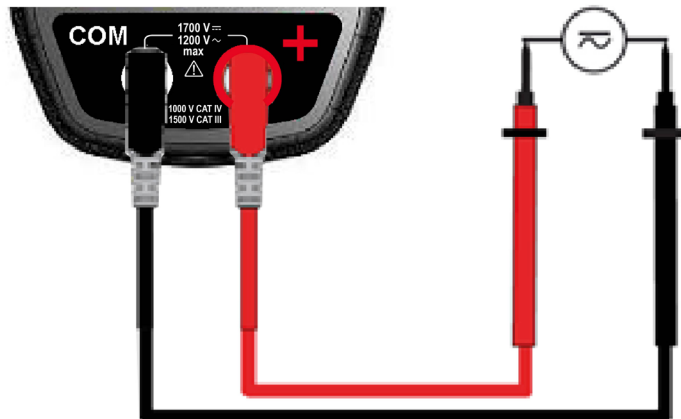
Efter 2 sek. lyder der et dobbelt bip, og alle displayets symboler vises, indtil tasten **[]** slippes. Herefter er standardparametrene gendannet:

- Tærsklen for gennemgangstest = 40 Ω
- True Inrush-tærskel = 10 %
- Temperaturmåleenhed = °C
- Skaleringsfaktor afhængig af adapter = 1

4.5. SPÆNDINGSMÅLING (V)

Spændingsmåling foretages på følgende måde:



1. Stil omskifteren på .
2. Sæt den sorte prøveledning i **COM**-bøsningen og den røde i "+".
3. Tilslut testsonderne eller krokodillenæbene til terminalerne i det kredsløb, der skal måles. Instrumentet vælger automatisk AC eller DC, afhængigt af hvilken målt værdi der er den største. AC- eller DC-symbolet blinker. Vælg AC eller DC manuelt ved at trykke en eller flere gange på den gule tast, indtil den ønskede indstilling er nået. Symbolet for den valgte indstilling lyser derefter vedvarende.

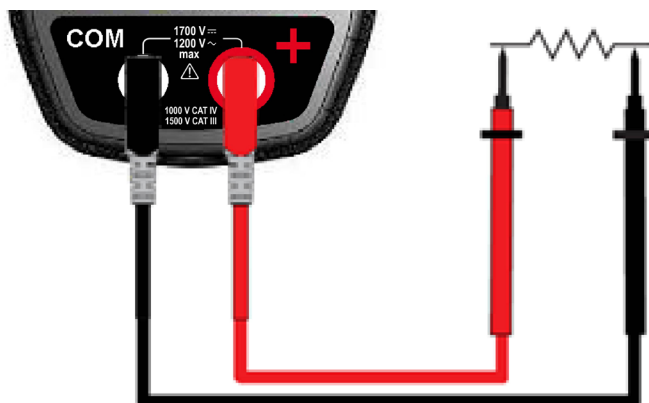


Den målte værdi vises i displayet.

4.6. GENNEMGANGSTEST

Advarsel: Inden denne test udføres, skal det kredsløb, der måles, være strømløst, og evt. kondensatorer skal være afladede.

1. Stil omskifteren på , symbolet  vises.
2. Sæt den sorte prøveledning i "COM"-bøsningen og den røde i "+".
3. Tilslut testsonderne eller krokodillenæbene til terminalerne i det kredsløb eller den komponent, der skal testes.





Hvis der er gennemgang, høres et lydssignal, og den målte værdi vises i displayet.

4.6.1. AUTOMATISK KOMPENSATION FOR MODSTAND I PRØVELEDNINGERNE

Advarsel: MAX/MIN og HOLD skal være deaktiverede inden compensationen.



Automatisk kompensation for modstanden i prøveledningerne foretages på følgende måde:

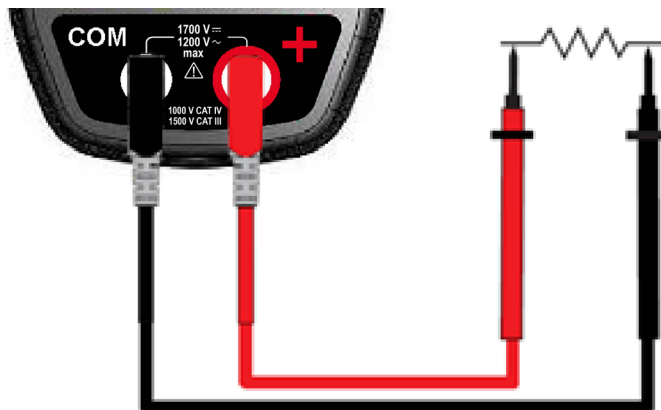
1. Kortslut prøveledningerne, mens de er forbundet til instrumentet.
2. Hold tasten  nede, indtil displayet viser den laveste værdi. Instrumentet måler modstanden i prøveledningerne.
3. Slip tasten . Korrektionen og symbolet $\rightarrow 0 \leftarrow$ vises. Den viste værdi gemmes.

Bemærk: Korrektionsværdien gemmes kun, hvis den er $\leq 2 \Omega$. Hvis den er over 2Ω , blinker værdien, og den gemmes ikke.

4.7. MODSTANDSMÅLING Ω

Advarsel: Inden der udføres modstandsmåling, skal det kredsløb, der måles, være strømløst, og evt. kondensatorer skal være afladede.

1. Stil omskifteren på , og tryk på tasten . Symbolet Ω vises.
2. Sæt den sorte prøveledning i "COM"-bøsningen og den røde i "+".
3. Tilslut testsonderne eller krokodillenæbene til terminalerne i det kredsløb eller den komponent, der skal måles.






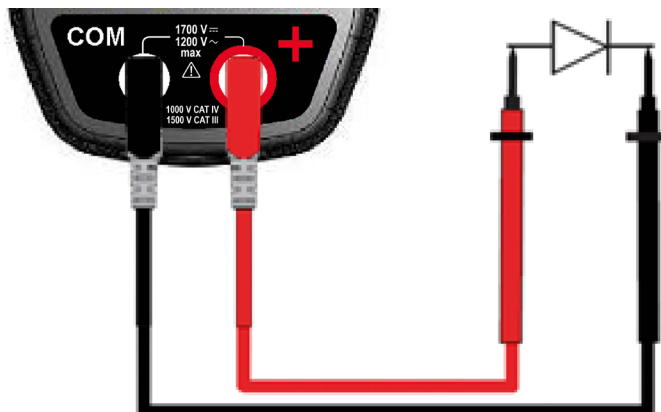
Den målte værdi vises i displayet.

Bemærk: Når der måles meget lave modstande, bør der først kompenseres for modstanden i prøveledningerne (se afsnit [4.6.1](#)).

4.8. DIODETEST

Advarsel: Inden denne test udføres, skal det kredsløb, der måles, være strømløst, og evt. kondensatorer skal være afladede.

1. Stil omskifteren på , og tryk på tasten  2 gange. Symbolet  vises.
2. Sæt den sorte prøveledning i "COM"-bøsningen og den røde i "+".
3. Tilslut testsonderne eller krokodillenæbene til terminalerne i den komponent, der skal testes.



Den målte værdi vises i displayet.

4.9. STRØMMÅLING (A)

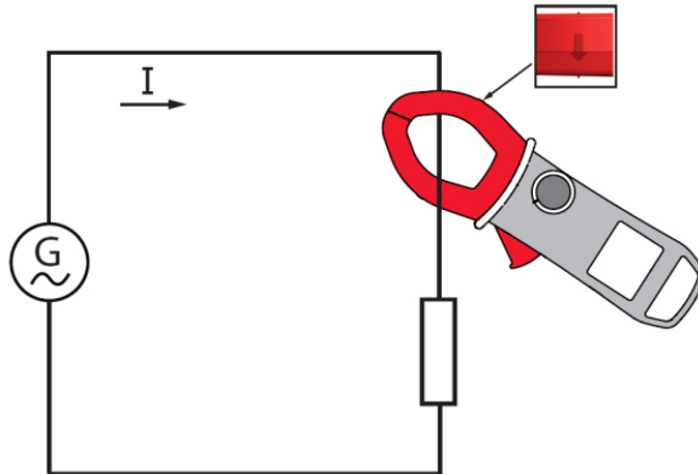
Kæberne åbnes ved at trykke på åbningsknappen, der er placeret på siden af instrumentet. Pilen på kæberne (se illustrationen herunder) skal pege i den forventede strømretning fra strømkilde til belastning. Sørg for, at kæberne er lukket korrekt.

Bemærk: De bedste måleresultater opnås, når lederen er centreret mellem kæberne (ud for centreringmærkerne).

4.9.1. AC-MÅLING

AC-strømmåling foretages på følgende måde:

1. Stil omskifteren på **A~**.
2. Sørg for, at kun den leder, der måles, omsluttes af tangen.



Den målte værdi vises i displayet.

4.10. MÅLING AF STARTSTRØM ELLER OVERSTRØM (TRUE INRUSH)

Måling af startstrøm og overstrøm foretages på følgende måde:

1. Stil omskifteren på **A~**, anbring derefter kæberne omkring den enkelte leder, der skal måles.
2. Hold tasten **MAX/MIN** nede i længere tid. Symbolet InRh vises, og derefter tærsklen for detektion. Derefter venter tangmultimetret på, at der detekteres en True-Inrush-strøm. "-----" vises, og symbolet "A" blinker.
3. Efter detektion og registrering i 100 ms vises RMS-værdien af True-Inrush-strømmen og derefter sammen med PEAK+/PEAK-værdierne.
4. True Inrush-tilstanden forlades ved at holde tasten **MAX/MIN** nede i længere tid eller ved at skifte funktion.

Bemærk: Tærsklen ved A er 20 A, hvis den initiale strøm er nul (installationsstart). Alternativt er tærsklen fastlagt i konfigurationen (se afsnit [4.4](#)) for en allerede målt strøm (overstrøm i en installation).

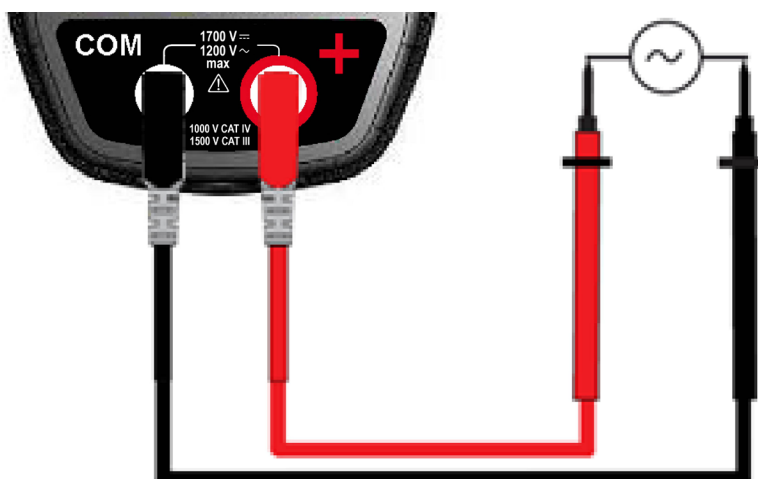
4.11. FREKVENSMÅLING (Hz)

Frekvensmåling kan udføres med V og A i forbindelse med AC-måling. Målingen er baseret på antallet af signalets passager gennem nulpunktet (positivt gående flanker).

4.11.1. FREKVENSMÅLING VED SPÆNDING

Frekvensmåling ved spænding foretages på følgende måde:

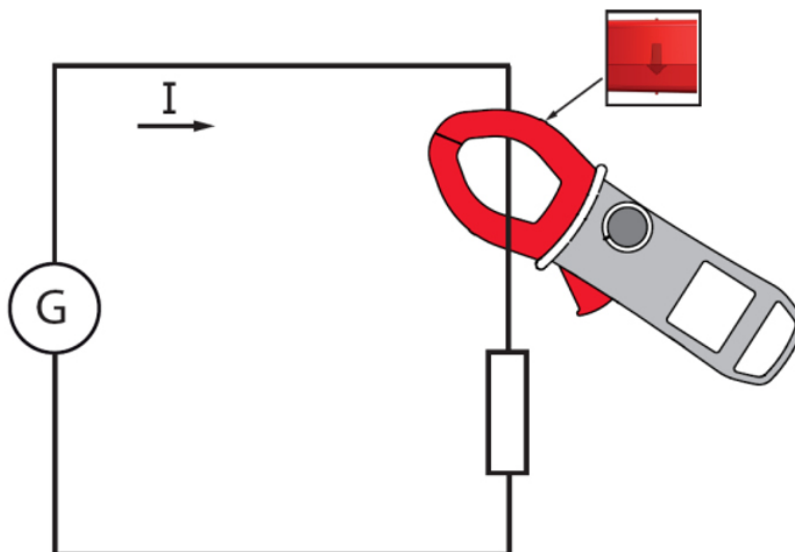
1. Stil omskifteren på **V_~**, og tryk på tasten **Hz**. Symbolet Hz vises.
2. Vælg AC ved at trykke på den gule tast **AC**, indtil den ønskede indstilling er nået.
3. Sæt den sorte prøveledning i "COM"-bøsningen og den røde i "+".
4. Tilslut testsonderne eller krokodillenæbene til terminalerne i det kredsløb, der skal måles.



Den målte værdi vises i displayet.

4.11.2. FREKVENSMÅLING VED STRØM

1. Stil omskifteren på **A_~**, og tryk på tasten **Hz**. Symbolet "Hz" vises.
2. Vælg AC ved at trykke på den gule tast **AC**, indtil den ønskede indstilling er nået.
3. Sørg for, at kun den leder, der måles, omsluttes af tangen.



Den målte værdi vises i displayet.

4.12. TEMPERATURMÅLING


4.12.1. MÅLING UDEN EKSTERN SENSOR

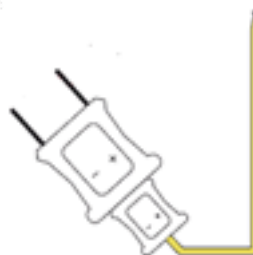
1. Indstil kontakten til .

Den viste temperatur (blinker) er enhedens indre temperatur svarende til den omgivende temperatur efter en periode med tilstrækkelig termisk stabilisering (mindst en time).


4.12.2. MÅLING MED EKSTERN SENSOR

Enheden måler temperaturen ved hjælp af en parprobe K.

1. Tilslut par K temperatursonde til + og **COM** indgangsterminalerne på enheden.
2. Indstil kontakten til .
3. Placer drejningsmomentsonden K på elementet eller området, der skal måles, som ikke må være under farlig spænding.



Temperaturværdien vises på displayet.

Tryk på -tasten for at ændre °F eller °C enheder.

Bemærk:

- Hvis den eksterne føler er defekt, blinker den viste temperatur.
- I tilfælde af en væsentlig variation i enhedens miljø kræver målingen en forudgående stabiliseringstid.

5. SPECIFIKATIONER

5.1. REFERENCEBETINGELSER

Emne	Referencebetingelser
Temperatur	23°C ± 2°C
Relativ luftfugtighed	45 % til 75 %
Forsyningsspænding	6,0 V ± 0,5 V
Frekvensområde for det signal, der måles	45-65 Hz
Sinuskurve	ren
Crestfaktor for AC-signalet	$\sqrt{2}$
Placering af lederen mellem kæberne	centreret
Nærliggende ledere	ingen
Vekslende magnetfelt	ingen
Elektrisk felt	ingen

5.2. SPECIFIKATIONER, NÅR REFERENCEBETINGELSERNE ER OPFYLDT

Usikkerhed er udtrykt som ± (x % af visningen (visn.) + y cifre (ci.)).

5.2.1. MÅLING AF DC-SPÆNDING

Måleområde	0,00 V til 99,99 V	100,0 V til 999,9 V	1 000 V til 1 700 V
Specificeret måleområde	0 til 1 600 V		
Usikkerhed	fra 0,00 V til 9,99 V ± (1 % visn. + 10 ci.) fra 10,00 V til 99,99 V ± (1 % visn. + 3 ci.)	± (1 % visn. + 4 ci.)	
Opløsning	0,01 V	0,1 V	1 V
Indgangsimpedans	10 MΩ		

5.2.2. MÅLING AF AC-SPÆNDING

Måleområde	0,15 V til 99,99 V	100,0 V til 999,9 V	1 000 V til 1 200 V RMS 1 700 V peak (1)
Specificeret måleområde (2)	0 til 1100 VAC / 1600 V peak		
Usikkerhed	fra 0,15 V til 9,99 V ± (1 % visn. + 10 ci.) fra 10,00 V til 99,99 V ± (1 % visn. + 3 ci.)	± (1 % visn. + 4 ci.)	
Opløsning	0,01 V	0,1 V	1 V
Indgangsimpedans	10 MΩ		

Note (1): "OL" vises i displayet ved spændinger over +1 700 V.

Ved spændinger over 1 200 V RMS indikerer gentagne bip, at den målte spænding overskrider instrumentets garanterede sikkerhedsmæssige spændingsgrænser.
Båndbredde ved AC = 3 kHz.

Note (2): Ved alle værdier mellem 0 og måleområdets minimumstærskelværdi (0,15 V) vises "----" i displayet.

5.2.3. AC-STRØMMÅLING

Måleområde (2)	0,25 A til 99,99 A	100,0 A til 999,9 A	1 000 A (1 500 A peak) (1)
Specificeret måleområde	0 til 100 % af måleområdet		
Usikkerhed	± (1 % visn. + 10 ci.)	± (1 % visn. + 3 ci.)	
Opløsning	0,01 A	0,1 A	1 A

Note (1): Viser displayet "OL" ved strømme over 1 500 A.
Båndbredde ved AC = 1 kHz.

Note (2): Ved alle værdier mellem 0 og måleområdets minimumstærskelværdi (0,25 V) vises "----" i displayet.

5.2.4. TRUE-INRUSH-MÅLING

Måleområde	10 A til 1 000 AAC	10 A til 1 500 ADC
Specificeret måleområde	0 til 100 % af måleområdet	
Usikkerhed	± (5 % visn. + 5 ci.)	
Opløsning	1 A	

For **PEAK-tilstand ved True-Inrush** (fra 10 Hz til 1 kHz ved AC) gælder specifikt:

- Usikkerhed: Læg ± (1,5 % visn. + 0,5 A) til værdierne i ovenstående tabeller.
- PEAK-opsamlingstid: Min. 1 ms til maks. 1,5 ms.

5.2.5. KONTINUITETSMÅLING

Måleområde	0,0 Ω til 999,9 Ω
Spænding, åbent kredsløb	≤ 3,6 V
Målestrøm	550 μA
Usikkerhed	± (1 % visn. + 5 ci.)
Tærskelværdi for summer	Justerbar fra 1 Ω til 999 Ω (40 Ω er standard)

5.2.6. MODSTANDSMÅLING

Måleområde (1)	0,0 Ω til 99,9 Ω	100,0 Ω til 999,9 Ω	1 000 Ω til 9 999 Ω	10,00 Ω til 99,99 Ω
Specificeret måleområde	1 til 100 % af måleområdet		0 til 100 % af måleområdet	
Usikkerhed	± (1 % visn. + 10 ci.)	± (1 % visn. + 5 ci.)		
Opløsning	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	
Spænding, åbent kredsløb	≤ 3,6 V			
Målestrøm	550 μA	100 μA	10 μA	

Note (1): Displayet viser "OL" ved værdier, der ligger udenfor det maksimale måleområde.
Tegnene "-" og "+" vises ikke.

For **MAX-MIN-tilstand** gælder specifikt:

- Usikkerhed: Læg 1 % visn. til værdierne i ovenstående tabel.
- Opsamlingstid for ekstreme værdier: ca. 100 ms.

5.2.7. DIODETEST

Måleområde	0,000 V til 3,199 VDC
Specificeret måleområde	1 til 100 % af måleområdet
Usikkerhed	± (1 % visn. + 10 ci.)
Opløsning	0,001 V
Målestrøm	0,55 mA
Indikation: Omvendt polaritet eller åbent kredsløb	Viser "OL", når den målte spænding > 3,199 V

Bemærk: Tegnet "-" vises ikke i diodetestfunktionen.

5.2.8. FREKVENSMÅLING

Specifikationer ved spænding

Måleområde (1)	5,0 Hz til 999,9 Hz	1 000 Hz til 9 999 Hz	10,00 kHz til 19,99 kHz
Specificeret måleområde	1 til 100 % af måleområdet	0 til 100 % af måleområdet	
Usikkerhed	± (0,4 % visn. + 1 ci.)		
Opløsning	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

Specifikationer ved strøm

Måleområde (1)	5,0 Hz til 999,9 Hz
Specificeret måleområde	1 til 100 % af måleområdet
Usikkerhed	± (0,4 % visn. + 1 ci.)
Opløsning	0,1 Hz

Note (1): Hvis signalniveauet er for lavt ($U < 3$ V eller $I < 3$ A), eller hvis frekvensen er under 5 Hz, kan frekvensen ikke bestemmes, og displayet viser "-----".

For **MAX/MIN-tilstand** (fra 10 Hz til 1 kHz ved spænding og fra 10 Hz til 1 kHz ved strøm) gælder specifikt:

- Usikkerhed: Læg 1 % visn. til værdierne i ovenstående tabel.
- Opsamlingstid for ekstreme værdier: ca. 100 ms.

5.2.9. TEMPERATURMÅLING

Fungere	Ekstern temperatur	
Type sensor	K termoelementfil	
Måleområde	-60,0°C til +999,9°C -76,0°F til +1831,8°F	+1000°C til +1200°C +1832°F til +2192°F
Specificeret måleområde	1 til 100 % af måleområdet	0 til 100 % af måleområdet
Usikkerhed (1)	1% visn. ±3°C 1% visn. ±5,4°F	1% visn. ±3°C 1% visn. ±5,4°F
Opløsning	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

Note (1): Den annoncerede nøjagtighed for ekstern temperaturmåling tager ikke højde for nøjagtigheden af parret K.

Note (2): Evaluering af den termiske tidskonstant (0,7 min/°C):

Hvis der er en pludselig variation i temperaturen på klemmen på f.eks. 10°C, vil klemmen være på 99% (cste=5) af sluttemperaturen efter 0,7 min/°Cx5-35 min (hvortil skal lægges konstanten for den eksterne sensor).

For **MAX-MIN-tilstand** gælder specifikt:

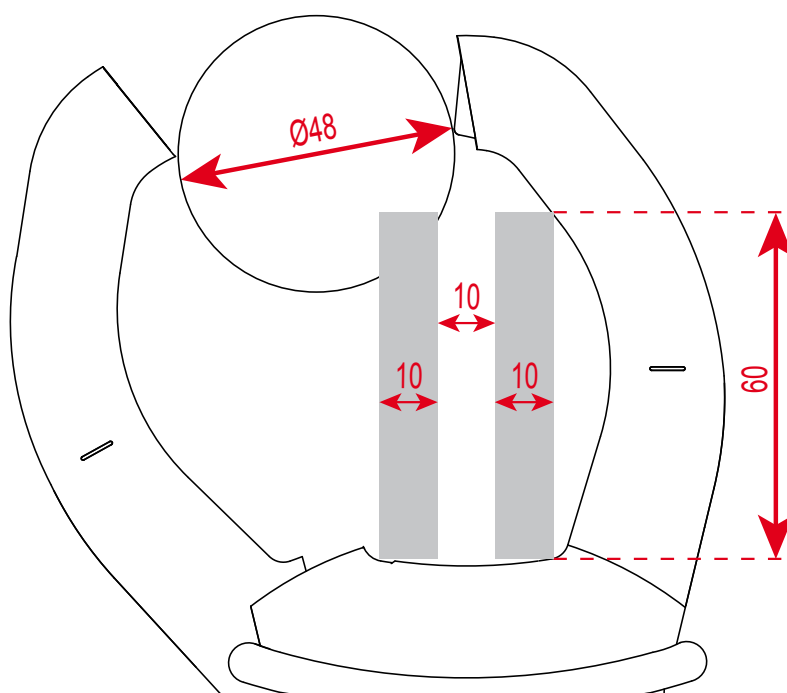
- Usikkerhed: Læg 1 % visn. til værdierne i ovenstående tabel.
- Opsamlingstid for ekstreme værdier: ca. 100 ms.

5.3. FORHOLD I DET OMGIVENDE MILJØ

Forhold i det omgivende miljø	ved brug	ved opbevaring
Temperatur	- 20°C til + 55°C	- 40°C til + 70°C
Relativ luftfugtighed (RH)	≤ 90 % op til 55°C	≤ 90 % op til 70°C

5.4. MEKANISK OPBYGNING

Kabinet	Hårdt polycarbonatkabinet med støbt elastomer-cover
Kæber	Polycarbonat Kæbernes åbning: 48 mm Tangens indvendige diameter: 48 mm
Display	LCD-display Blåt baggrundslys Dimensioner: 41 x 48 mm
Dimensioner	H-272 x B-92 x D-41 mm
Vægt	600 g (med batterier)





5.5. STRØMFORSYNING

Batterier	4 x 1,5 V LR6
Gennemsnitlig batterilevetid	> 350 timer (uden baggrundslys)
Driftstid indtil automatisk sluk	10 minutter uden brug af omskifter og/eller taster

5.6. OVERHOLDELSE AF INTERNATIONALE STANDARDER

Elektrisk sikkerhed	Overholder standarden IEC/EN 61010-1 eller BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032: 1 000 V CAT IV og 1 500 V CAT III
Elektromagnetisk kompatibilitet	Overholder standarden IEC/EN 61326-1 eller BS EN 61326-1 Klassificering: Boligområder
Mekanisk styrke	Frit fald: 2 m (i overensstemmelse med standarden IEC 68-2-32)
Instrumentets beskyttelsesniveau	Kabinettet: IP 54 (standarden IEC 60529) Kæberne: IP 40

5.7. FAKTORER, DER PÅVIRKER INSTRUMENTET

Form for påvirkning	Område	Påvirker	Påvirkning	
			Typisk	MAX
Temperatur	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* Ω  T°C	- 0,1 % visn. / 10°C 1 % visn. / 10°C* - (0,2 % visn.+1°C) / 10°C	0,1 % visn. / 10°C 0,5 % visn. / 10°C + 2 ci. 1,5 % visn. / 10°C + 2 ci.* 0,1 % visn. / 10°C + 2 ci. (0,3 % visn. + 2°C) / 10°C
Fugtighed	10 % ... 90 % RH	V A Ω 	≤ 1 ci. - 0,2 % visn.	0,1 % visn. + 1 ci. 0,1 % visn. + 2 ci. 0,3 % visn. + 2 ci.
Frekvens	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 kHz	V	1 % visn. + 1 ci. 8 % visn. + 1 ci.	1 % visn. + 1 ci. 9 % visn. + 1 ci.
		A	1 % visn. + 1 ci. 4 % visn. + 1 ci.	1 % visn. + 1 ci. 5 % visn. + 1 ci.
Placering af lederen mellem kæberne (f ≤ 400 Hz)	Hvilken som helst placering mellem kæberne	A	1,5 % visn.	3 % visn. + 1 ci.
Nærliggende leder med en strøm på 150 A DC eller RMS	Leder, der berører kæberne udvendigt	A	42 dB	35 dB
Leder lukket inde mellem kæberne	0-500 ADC eller RMS	V	< 1 ci.	1 ci.
Anvendelse af tangen til spænding	0-1 600 ADC eller RMS	A	< 1 ci.	1 ci.
Crestfaktor	1,4 til 3,5 begrænset til 1 500 A peak 1 400 V peak	A (AC)	1 % visn.	3 % visn. + 1 ci.
		V (AC)	1 % visn.	3 % visn. + 1 ci.

Note * ved temperatur: Specificeret påvirkning indtil 1 000 ADC


6. VEDLIGEHOLDELSE

Instrumentet har ingen dele, der kan udskiftes af personale, som ikke er uddannet og godkendt. Uautoriseret reparation eller andet uautoriseret arbejde på instrumentet eller udskiftning af dele med "tilsvarende dele" kan alvorligt forringe sikkerheden.

6.1. RENGØRING

- Fjern alt, hvad der er forbundet til instrumentet, og stil omskifteren på OFF.
- Brug en blød klud fugtet med sæbevand. Tør sæbevandet af med en fugtig klud, og tør instrumentet hurtigt med en tør klud eller trykluft.
- Instrumentet skal være helt tørt, inden det tages i brug igen.

6.2. UDSKIFTNING AF BATTERIER

Symbolet  viser, at batterierne er flade. Når symbolet vises i displayet, skal batterierne udskiftes. Ellers kan der ikke garanteres for målenøjagtighed og specifikationer.

Batterierne udskiftes på følgende måde:

1. Fjern alle prøveledninger fra instrumentet.
2. Stil omskifteren på OFF.
3. Afmonter batteridækslet (1) bag på instrumentet ved at løsne skruen med en skruetrækker (se afsnit [4.1](#)).
4. Udskift alle batterierne (se afsnit [4.1](#)).
5. Sæt batteridækslet på igen, og skru det fast på instrumentet.

7. GARANTI

Medmindre andet er anført, er vores garanti gyldig i **3 år** fra den dato, hvor udstyret blev solgt. Uddrag af vores generelle salgsbetingelser er tilgængelig på vores hjemmeside.

www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Garantien gælder ikke i følgende tilfælde:

- Ukorrekt brug af udstyret eller brug sammen med inkompatibelt udstyr.
- Ændringer af udstyret uden udtrykkelig tilladelse fra producentens tekniske personale.
- Arbejde udført på udstyret af en person, der ikke er godkendt af producenten.
- Tilpasning til en særlig anvendelse, udstyret ikke er beregnet til, eller som ikke er angivet i brugsanvisningen.
- Skader, der skyldes, at udstyret har fået stød, er blevet tabt eller har været nedsænket i vand.

FRANKRIG

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tlf.: +33 1 44 85 44 85

Fax: +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tlf.: +33 1 44 85 44 38

Fax: +33 1 46 27 95 69

Vores internationale kontakter

www.chauvin-arnoux.com/contacts

