



MANUAL HT 4022

Dansk/norsk
Svensk

4 - 21
22 - 35

EAN: 5703534210956

Indhold

Dansk/Norsk	4
Sikkerhedsforskrifter og procedurer	4
Indledende instruktioner	4
I brug	4
Efter brug	4
Definition for overspændingskategori	5
Generel beskrivelse	5
Klargøring for brug	5
Indledende kontrol	5
Strømforsyning	5
Kalibrering	5
Opbevaring	5
Funktionsinstruktioner	6
Instrumentbeskrivelse	6
Kontrolbeskrivelse	6
Indretningsmærker	6
Gummihætte til fastgørelse af testledninger	6
Auto-sluk funktion	6
Beskrivelse af funktionsknapperne	7
 FUNC Knap	7
D-H/  knappen	7
MAX/MIN/PK knap	7
Energi knap	8
Beskrivelse af drejemoaskifterens funktioner	8
AC/DC spændingsmåling	8
Frekvensmåling (med testledninger)	9
Måling af spændings harmoniske	10
Modstands – og gennemgangstest	11
AC strømmåling	12
Frekvensmåling (med kæberne på tangen)	13
Måling af strøm harmoniske	14
Power (Effekt) målinger på 1-faset systemer	15
Energimålinger på 1-faset systemer	16
Effektmålinger på 3-fast symmetriske systemer	16
Energimåling på 3-fasede symmetrisk belastning	17
Påvisning af fasesekvens	18
Detektering af faseoverensstemmelse	19
Vedligeholdelse	20
Generel information	20
Udskiftning af batteri	20
Tekniske specifikationer	21
Generelle specifikationer	21
Sikkerhedsstandarder	21
Generelle data	21
Mekaniske karakteristikker	21
Miljømæssige forhold	21
Klimatiske forhold	21
Tilbehør	21
Standard tilbehør	21
Service	21
Appendiks	21

Svensk	22
Säkerhetsföreskrifter och procedurer	22
Inledande instruktioner	22
Under användning	22
Efter användning	22
Definition för överspänningskategori	22
Generell beskrivning	23
Klargöring innan användning	23
Inledande kontroll	23
Strömförsörjning	23
Kalibrering	23
Förvaring	23
Funktionsinstruktioner	24
Instrumentbeskrivning	24
Översiktsbeskrivning	24
Inriktningsmarkeringar	24
Gummihätta för fastsättning av testledningar	24
Autoavstängningsfunktion	24
Beskrivning av funktionsknapparna	25
 FUNC -knappen	25
D-H/  knappen	25
MAX/MIN/PK knappen	25
Energi knappen	26
Beskrivning av vredets funktioner	26
AC/DC spänningsmätning	26
Frekvensmätning (med testledningar)	27
Mätning av spänningsövertoner	27
Resistans- och genomgångstest	28
AC strömmätning	28
Frekvensmätning (med tångens käftar)	29
Mätning av strömövertoner	29
Power (Effekt) mätningar på 1-fasiga system	30
Energimätningar på 1-fasiga system	30
Effektmätningar på 3-fasiga symmetriska system	31
Energimätning på 3-fasig symmetrisk belastning	31
Visning av fasföljd	32
Detektering av fasöverensstämmelse	33
Underhåll	34
Generell information	34
Byte av batteri	34
Tekniska specifikationer	35
Generella specifikationer	35
Säkerhetsstandarder	35
Generella data	35
Mekanisk karaktäristik	35
Miljömässiga förhållanden	35
Klimatförhållanden	35
Tillbehör	35
Standardtillbehör	35
Service	35
Appendix	35

Dansk/Norsk

Sikkerhedsforskrifter og procedurer

Dette instrument er fremstillet i henhold til EN61010 direktivet. For egen og instrumentets sikkerheds skyld anbefales det at følgende sikkerhedsprocedurer følges. Beskrevet med følgende

symbol: 

Vær særlig opmærksom på følgende forhold i forbindelse med målinger:

- Mål ikke på spænding eller strøm i fugtige eller våde omgivelser.
- Brug ikke tangen, hvor der kan være eksplosive gasser tilstede.
- Rør aldrig ved ødelagte eller udsatte dele, ubrugte terminaler m.m.
- Brug ikke HT4022, hvis der er en mulig funktionsfejl på denne, f.eks. brud på isolering e. l.
- Vær opmærksom på, hvis der måles på spændinger over 20V at der kan forekomme elektrisk stød.

Følgende symboler bruges, som advarselssymboler:



Forbehold! Referer til manualen. Ukorrekt brug af instrumentet kan skade instrumentet eller dets dele.



Høj spænding: Fare for elektrisk stød.



Dobbeltisoleret instrumentet



AC spænding eller strøm.



DC spænding eller strøm.

Indledende instruktioner

- Denne strømtang er fremstillet for brug i miljøer med forureningsgrad 2.
- HT 4022 kan bruges for strømmålinger på installationer for Kat. III 600V. (Spænding mellem fase & jord).
- Kun prøveledninger, som leveres med instrumentet kan garanteres i henhold til sikkerhedsstandarderne. Skulle man miste disse prøveledninger, kan nye købes hos Elma Instruments, som også sælger prøveledninger, som overholder sikkerhedsstandarderne.
- Kontroller at batterierne er monteret korrekt.
- Inden man forbinder testledningerne til den ønskede testkreds, er det vigtigt at kontrollere at drejemo-skifteren står på den korrekte indstilling.

I brug

- Fjern instrumentet fra det testede kredsløb eller den testede leder, inden man ændrer måleområde.
- Mål ikke på modstand, hvis der er eksterne spændinger tilstede.
- Når der måles strøm med tangen, skal man først fjerne testledningerne fra instrumentets bøsninger.
- Når man måler strøm, skal man altid placere lederen i midten af tangen for at opnå den mest præcise måling.

Efter brug

- Efter man er færdig med sine målinger, skal man slukke for HT4022.
- Hvis HT4022 ikke bruges over en længere periode, anbefales det at man fjerner batterierne fra instrumentet.

Definition for overspændingskategori

I henhold til standard norm EN61010:

Målekategori I er for målinger, der ikke udføres direkte tilsluttet til en netforsyning. Det kunne være batteridrevne instrumenter.

Målekategori II er for målinger, der udføres direkte på lavspændingsinstallationer. Eksempelvis husholdningsinstallationer, bærbart værktøj etc.

Målekategori III er for målinger, der udføres direkte tilsluttet til bygningsinstallationer, i hovedtavler, på afbrydere, på ledere og kabler etc.

Målekategori IV er for målinger, der udføres på installationer på forsyningssiden af installationer, på målersiden, på afgangssiden af transformerstationer eller udendørs.

Generel beskrivelse

HT4022 kan udføre følgende målinger:

- AC spænding (V_{AC}) m/TRMS funktion. -DC spænding (V_{DC}).
- AC strøm (I_{AC}) m/TRMS funktion.
- Harmonisk AC spænding (fra DC til 25.harmoniske). - AC strøm (fra 1. til 25. harmoniske) Frekvens ed indgangstestledninger.
- Frekvens med tang. - med kun en testledning. Modstand. - Gennemgangstest
- Aktiv, reaktiv, tilsyneladende effekt og $\cos\phi$ på 1-faset systemer
- Aktiv, reaktiv, tilsyneladende effekt og $\cos\phi$ på symmetriske (balancerede) 3-fasede installationer.
- Aktive, reaktive, tilsyneladende energimålinger på 1-faset systemer.
- Aktive, reaktive, tilsyneladende energimålinger på symmetriske (balancerede) 3-fasede installationer.

Hvert parameter kan vælges ud fra "7-positions" drejeomskifteren, inkl. "OFF" position. Følgende knapper er også at finde på HT4022: "  **FUNC/HARM**", "**MAX/MIN/PK/H**↓", "**ENERGY/H**↑" og "**D-H**/  ". For brug af disse knapper, se venligst senere beskrivelse.

Klargøring for brug

Indledende kontrol

HT4022 er blevet kontrolleret mekanisk og elektrisk inden afsendelse. Alle forbehold er taget, så instrumentet, når kunden i perfekt tilstand. Det er dog alligevel anbefalelsesværdigt at man selv lige kontrollerer instrumentet, når man modtager det, for eventuel skade på instrumentet. Kontroller tilbehøret og vær opmærksom på om det er det samme, som angivet i denne manual.

Strømforsyning

HT4022 forsynes via 2 stk. AAA batterier (LR03). Batterilevetiden er på ca. 90 timer. "  " symbolet fremkommer, når batterierne er ved at være brugt op. Udskift da til et nyt batteri.

Kalibrering

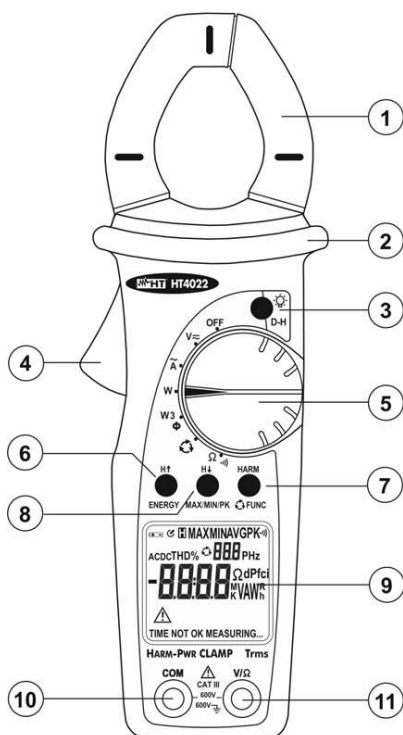
HT4022 imødekommer nøjagtighedsspecifikationerne beskrevet i denne manual og sådan en imødekommelse er gældende 1 år, hvorefter instrumentet skal kalibreres. For kalibrering send da instrumentet til Elma Instruments.

Opbevaring

Hvis instrumentet har været opbevaret i et miljø med ekstreme forhold (meget kulde m.m.) og for at kunne garantere nøjagtigheden, er det vigtigt at man venter til instrumentet er blevet stabiliseret til anvendelsesforholdene – inden man tager instrumentet i brug.

Funktionsinstruktioner

Instrumentbeskrivelse



Kontrolbeskrivelse

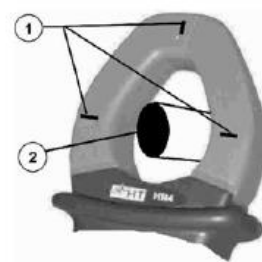
1. Tang kæber - induktive.
2. Sikkerhedsbeskyttelse.
3. D-H, knap.
4. "Trigger" (åbne kæberne).
5. Drejeomskifter.
6. **ENERGI/H** knap.
7. **FUNC/HARM** knap.
8. **MAX/MIN/PK/H** knap.
9. LCD display.
10. COM bøsning.
11. V/Ω bøsning.

Figur 1: Instrumentbeskrivelse

Indretningsmærker

Sæt lederen igennem kæberne krydsende de indikerede mærker, så tæt, som muligt (se figur 2) i forbindelse med at overholde nøjagtighedsspecifikationerne.

1. Indretningsmærker.
2. Leder.



Figur 2: Indretningsmærker

Gummihætte til fastgørelse af testledninger

En gummihætte leveres sammen med HT4022. Denne gummihætte kan, når den er fastgjort på toppen af tangen holde den ene af de to testledninger, som vist på figur 3.

Figur 3: Gummihætte med fastgørelse af testledninger.



Denne gummihætte har en meget praktisk funktion. Den tillader brugeren at foretage målinger med begge testledninger, nemmere, hvor man samtidigt kan se værdien på displayet.

Auto-sluk funktion

For at forlænge levetiden på batteriet, slukker instrumentet af sig selv ca. 5 min. efter sidste aktion.

Når auto-sluk funktionen er tilsluttet vil dette symbol være vist på displayet.

For at fjerne auto-sluk funktionen, skal man dreje omskifteren til "OFF" position og herefter dreje omskifteren til en hvilken som helst anden funktion, samtidigt med at man holder **FUNC** knappen nede – en biplyd vil indikere dette.

Drej omskifteren tilbage til "**OFF**" og tilbage i en ny position for igen at aktivere auto-sluk funktionen.

Beskrivelse af funktionsknapperne

FUNC Knap

Denne knap gør at man, som bruger kan bladere imellem hver målefunktion på hvert knaptryk.

V : Hold på  **FUNC** knappen for at vælge spændings- og frekvensmåling – med spænding tilsluttet instrumentet.

A : Tryk på  **FUNC** knappen for at vælge strøm- og frekvensmåling.

: Tryk på  **FUNC** knappen for at påbegynde fasesekvensmålingen.

W: Tryk på  **FUNC** knappen for at vælge imellem aktiv energi, reaktiv energi, tilsyneladende energi og power faktor målinger på 1-faset systemer.

W3Φ: Tryk på  **FUNC** knappen for at vælge imellem aktiv energi, reaktiv energi, tilsyneladende energi og power faktor målinger på 3-faset symmetriske systemer.

Tryk og hold på  **FUNC** knappen på HT4022 i mindst 1 sek. for at aktivere "Harmonisk målefunktion" – med drejeomskifteren i følgende positioner:

V : Tryk og hold på  **FUNC** knappen i mindst 1 sek. for at aktivere harmonisk måling for spændingen. Ved tryk på **H**↑ og **H**↓ knapperne, vises de individuelle harmoniske værdier enkeltvist.

A : Tryk og hold på  **FUNC** knappen i mindst 1 sek. for at aktivere harmonisk måling for strømmen. Ved tryk på **H**↑ og **H**↓ knapperne, vises de individuelle harmoniske værdier enkeltvist.

Denne funktion fjernes på følgende måde:

- Tryk og hold på  **FUNC** knappen i mindst 1 sek.
- Drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Flere detaljer vedrørende brug af  **FUNC** knappen specificeres i måleparagrafferne.

D-H/ knappen

Denne knap tilslutter "HOLD" funktionen. Symbolet  vises på displayet, når denne funktion er tilsluttet. For at fjerne denne funktion, gør følgende:

- Tryk på **D-H** knappen igen.
- Drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Tryk og hold på  knappen i mindst 1 sek. for at oplyse baggrunden på displayet. Lyset slukkes automatisk 5 sek. efter sidste aktion.

MAX/MIN/PK knap

Ved at trykke på **MAX/MIN/PK** knappen i mindst 1 sek. aktiverer HT4022 maksimum (**MAX**), minimum (**MIN**), gennemsnit (**AVG**) og peak (**PK**) funktionerne. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt uanset, hvilket af dem, der vises på displayet. Ved gentagne at trykke på **MAX/MIN/PK** knappen vises hver værdi, med tilhørende frekvens. For at fjerne denne funktion, gør følgende:

- Tryk og hold på **MAX/MIN/PK** knappen i mindst 1 sek.
- Drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Energi knap

Med omskifteren sat på **W** eller **W3 Φ** position, trykker man og holder på en af disse knapper i mindst 1 sek. for at aktivere denne energimålefunktionen. Med drejeomskifteren er følgende funktioner mulige:

W: Tryk på **"ENERGY"** knappen for at påbegynde målinger for aktiv energi, reaktiv energi, tilsyneladende energi og power faktor på 1-faset systemer. Ved tryk på **FUNC** knappen, bliver hvert enkelt parameter evalueret.

W3 Φ : Tryk på **"ENERGY"** knappen for at påbegynde målinger for aktiv energi, reaktiv energi, tilsyneladende energi og power faktor på 3-faset symmetriske systemer. Ved tryk på **FUNC** knappen, bliver hvert enkelt parameter evalueret

Beskrivelse af drejeomskifterens funktioner

AC/DC spændingsmåling

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Instrumentet måler ikke AC værdier mindre end 1,5V.



Figur 4: Spændingsmåling (AC)



Figur 5: Spændingsmåling (DC)

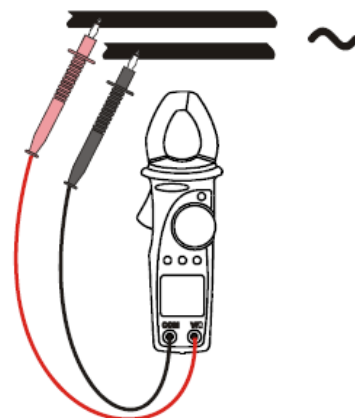
1. Vælg **V $\sim$** positionen.
2. Isæt den røde ledning i V/ Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen. For nemt brug, påsæt gummihætten og fastgør en af testledningerne. (Se figur 3).
3. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 4 & 5). HT4022 vælger automatisk enten AC eller DC. Ved AC målinger er frekvensen vist på det sekundære display (nederste visning).
4. Symbolet **"-"** indikerer en negativ DC spændingspolaritet.
5. **"O.L"** symbolet indikerer en spænding højere end fuld skala for instrumentet.
6. Hvis de viste værdier varierer hurtigt og aflæsningen er besværlig, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
7. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen.

Ved at trykke og holde på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptyagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på **"MAX/MIN/PK"** knappen vil bladre igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Frekvensmåling (med testledninger)

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual.

Instrumentet vil ikke måle på nogen AC værdi mindre end 1,5V.



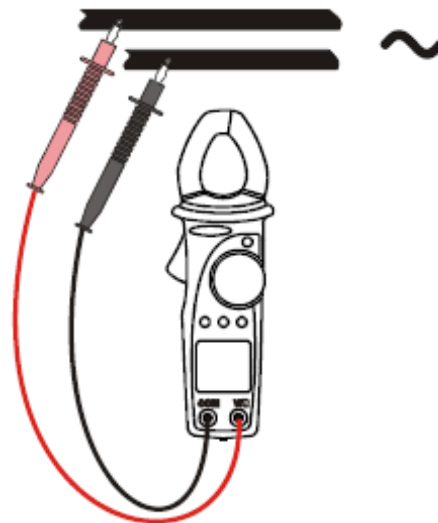
Figur 6: Frekvensmåling med testledninger.

1. Vælg **V~** positionen.
2. Tryk på **FUNC** knappen for at vælge **Hz** funktion (i AC funktion). Tryk på **FUNC** knappen igen for at returnere til spændingsmålingsfunktion.
3. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen. For nemt brug, påsæt gummihætten og fastgør en af testledningerne. (Se figur 3).
4. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 6). Den målte frekvensværdi vises på displayet.
5. **"O.L"** symbolet indikerer en spænding højere end fuld skala for instrumentet.
6. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
7. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

Ved at trykke og holde på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på **"MAX/MIN/PK"** knappen vil bladde igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Måling af spændings harmoniske

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Instrumentet vil ikke måle på nogen AC værdi mindre end 1,5V.

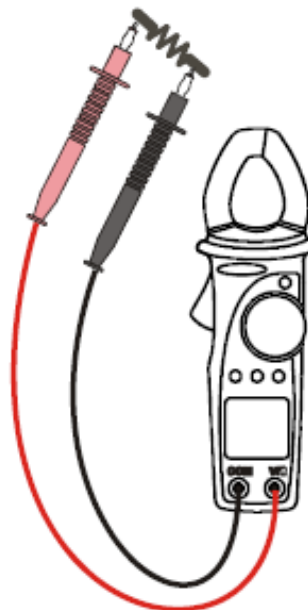


Figur 7: Spændings harmoniske analyse.

1. Vælg $V \sim$ positionen.
2. Tryk på **FUNC** knappen og hold den i mindst 1 sek., indtil symbolet **"THD%"** vises på displayet.
3. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen. For nemt brug, påsæt gummiheften og fastgør en af testledningerne. (Se figur 3).
4. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 7). HT4022 viser den totale harmoniske forvrængningsværdi for indgangssignalet. Symbolet **"THD%"** vises på displayet.
5. Med **"H↑"** og **"H↓"** knapperne kan man bladre igennem alle tilgængelige harmoniske værdier fra DC til 25nd. På det sekundære display vises rækkefølgen af harmoniske, hvis procentvise værdi vises på hoveddisplayet (f.eks. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
6. Tryk på **FUNC** knappen for at skifte til visning af absolut harmoniske værdier (fra DC til 25nd). På det sekundære display vises rækkefølgen af harmoniske, hvis procentvise værdi vises på hoveddisplayet (f.eks. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
7. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
8. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.
9. Tryk og hold på **FUNC** knappen for at returnere fra denne funktion og komme tilbage til spændingsmålefunktionen.

Modstands – og gennemgangstest

Note! Før man udfører en modstandsmåling, skal man fjerne spændingen fra kredsløbet og aflade alle kondensatorer, hvis sådanne er tilsluttet.



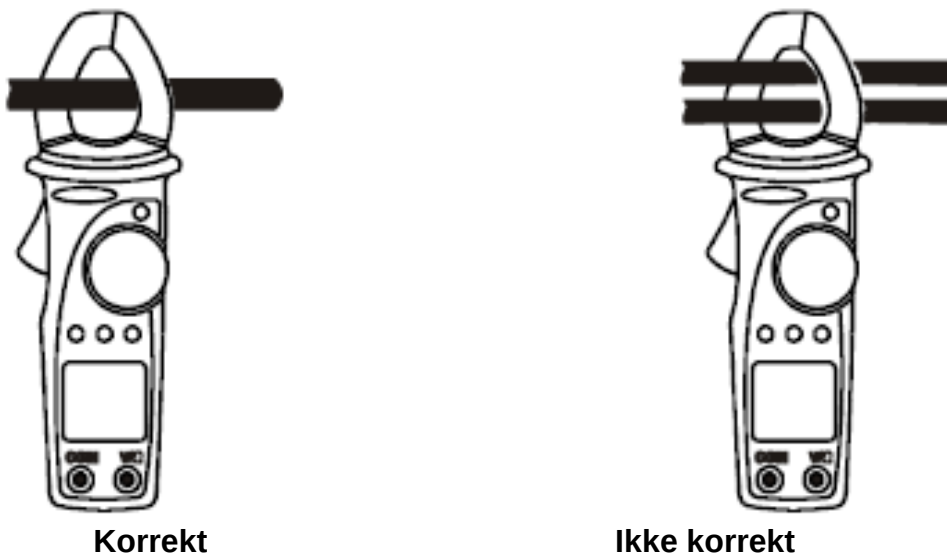
Figur 8: modstands – og gennemgangsmåling

1. Vælg Ω positionen.
2. Sæt den røde ledning i V/Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen. For nemt brug, påsæt gummihætten og fastgør en af testledningerne. (Se figur 3).
3. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 8). Den målte modstandsværdi vises.
4. En biplyd vil kunne høres, hvis den målte værdi er lavere end 40Ω .
5. "O.L" symbolet indikerer en spænding højere end fuld skala for instrumentet.
6. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på "D-H" for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på "D-H" igen.
7. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

Ved at trykke og holde på "MAX/MIN/PK" knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på "MAX/MIN/PK" knappen vil bladre igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på "MAX/MIN/PK" knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

AC strømmåling

Note! Før man udfører en strømmåling, skal man fjerne alle testledninger fra det testede kredsløb og fra instrumentets indgangsbøsninger.



Figur 9: AC strømmåling.

1. Vælg **A~** positionen.
2. Åben kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 9). Værdierne for strøm og frekvens vises på henholdsvis hoved og det sekundære display.
3. **"O.L"** symbolet indikerer en strøm højere end fuld skala for instrumentet.
4. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
5. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

Ved at trykke og holde på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på **"MAX/MIN/PK"** knappen vil bladde igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Frekvensmåling (med kæberne på tangen)

Note! Før man udfører en strømmåling, skal man fjerne alle testledninger fra det testede kredsløb og fra instrumentets indgangsbøsninger.



Korrekt



Ikke korrekt

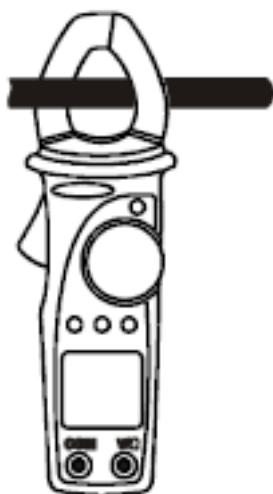
Figur 10: Frekvensmåling med kæberne.

1. Vælg **A~** positionen.
2. Tryk og hold på **FUNC** knappen og **Hz** funktion.
3. Åben kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 10). Værdien for frekvens vises på displayet.
4. **"O.L"** symbolet indikerer en spænding højere end fuld skala for instrumentet.
5. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
6. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.
7. Tryk på **FUNC** knappen for at returnere fra denne funktion og komme tilbage til strømmålefunktionen.

Ved at trykke og holde på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på **"MAX/MIN/PK"** knappen vil bladre igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Måling af strøm harmoniske

Note! Før man udfører en strømmåling, skal man fjerne alle testledninger fra det testede kredsløb og fra instrumentets indgangsbøsninger.



Korrekt



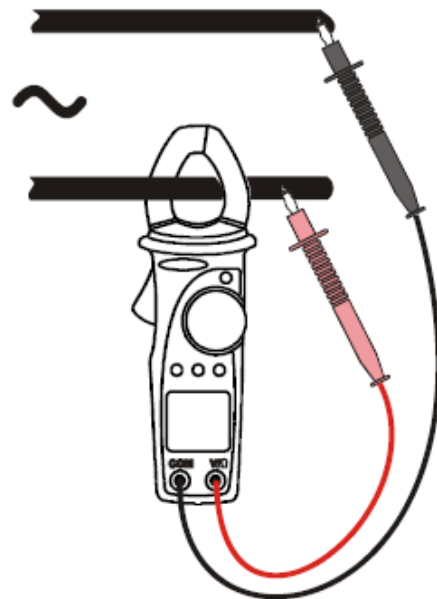
Ikke korrekt

Figur 11: harmonisk strømmåling

1. Vælg **A~** positionen.
2. Tryk på **FUNC** knappen og hold den i mindst 1 sek., indtil symbolet **"THD%"** vises på displayet.
3. Åben kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 11). HT4022 viser den totale harmoniske forvrængningsværdi af indgangssignalet. Symbolet **"THD%"** vises.
4. Med **"H↑"** og **"H↓"** knapperne kan man bladre igennem alle tilgængelige harmoniske værdier fra DC til 25nd. På det sekundære display vises rækkefølgen af harmoniske, hvis procentvise værdi vises på hoveddisplayet (f.eks. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
5. Tryk på **FUNC** knappen for at skifte til visning af absolut harmoniske værdier (fra DC til 25nd). På det sekundære display vises rækkefølgen af harmoniske, hvis procentvise værdi vises på hoveddisplayet (f.eks. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
6. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
7. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

Power (Effekt) målinger på 1-faset systemer

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Overstigning af grænserne kan give elektrisk stød eller eventuel skade på instrumentet.



Figur 12: Effekt og energi målinger på 1-faset systemer

1. Vælg **"W"** positionen.
2. Åben kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 12).
3. Isæt den røde ledning i V/ Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen.
4. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 12). Den målte aktive effekt værdi og symbolet **"AC"** vises på displayet.
5. Hvis symbolet $\triangle$ vises på displayet, er det fordi at indgangsspændingen/ - eller strømværdien er højere end instrumentets fulde skala. Derfor er de målte værdier ukorrekte.
6. Ved at trykke på **FUNC** knappen, kan følgende værdier vælges:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Tilsyneladende effekt (kVA)
 - Powerfaktor - COS ϕ (Pfi eller Pfc henholdsvis induktive og kapacitive belastninger)

OBS. For at skifte mellem kVAr, kapacitiv C og Induktiv I og mellem COS ϕ , Pfi og Pfc skal man trykke på MAX / MIN / PK-knappen og vælge en af dem

7. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
8. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

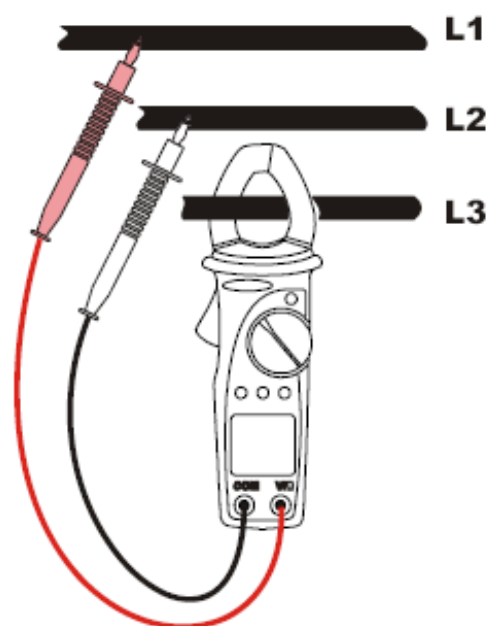
Ved at trykke og holde på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek. starter HT4022 maksimum (MAX), minimum (MIN), gennemsnit (AVG) og peak (PK) måleoptyagelsesfunktionen. Alle disse værdier opdateres kontinuerligt, selvom kun en af værdierne vises. Fortløbende tryk på **"MAX/MIN/PK"** knappen vil bladde igennem disse optagede værdier, sammen med de tilsvarende frekvensværdier. For at afslutte denne funktion, tryk og hold på **"MAX/MIN/PK"** knappen i mindst 1 sek., eller drej omskifteren til en hvilken som helst anden position.

Energimålinger på 1-faset systemer

1. Vælg "W" positionen.
2. Åbn kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 12).
3. Isæt den røde ledning i V/ Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen.
4. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 12). Den målte aktive effekt værdi og symbolet "AC" vises på displayet.
5. Hvis symbolet $\triangle$ vises på displayet, er det fordi at indgangsspændingen/ - eller strømværdien er højere end instrumentets fulde skala. Derfor er de målte værdier ukorrekte.
6. Tryk og hold på **ENERGY** knappen i mindst 1 sek. for at aktivere energimålefunktionen.
7. Ved at trykke på **FUNC** knappen, kan følgende værdier vælges:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Tilsyneladende effekt (kVA)
 - TIME (TID) med indikering af energimåleforløbet.
8. Tryk på **ENERGY** knappen for at aktivere energimålingen. Beskeden "MEASURING" fremkommer i bunden af displayet, som indikerer at målingen er i gang. Tryk på **ENERGY** knappen igen for at stoppe energimålingen, beskeden "MEASURING" forsvinder fra displayet.
9. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på "D-H" for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på "D-H" igen.
10. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på light knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.
11. Tryk på **ENERGY** knappen og hold den i mindst 1 sek. for at returnere fra denne funktion.

Effektmålinger på 3-fast symmetriske systemer

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Overstigning af grænserne kan give elektrisk stød eller eventuel skade på instrumentet.



Figur 13: effekt og energimålinger på 3-fasede symmetriske systemer

1. Vælg **W3Φ** positionen.
2. Åbn kæberne og sæt dem fase L3. Vær opmærksom på indretningsmærkerne.
3. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen.
4. Forbind den røde testledning til fase L1 og den sorte testledning til fase L2 (se figur 13). Den målte aktive effekt værdi og symbolet **"AC"** vises på displayet.
5. Hvis symbolet  vises på displayet, er det fordi at indgangsspændingen/ - eller strømværdien er højere end instrumentets fulde skala. Derfor er de målte værdier ukorrekte.
6. Ved at trykke på  **FUNC** knappen, kan følgende værdier vælges:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Tilsyneladende effekt (kVA)
 - Powerfaktor - COSφ (Pfi eller Pfc for henholdsvis induktive og kapacitive belastning)

OBS. For at skifte mellem kVAr, kapacitiv C og Induktiv I og mellem COSφ, Pfi og Pfc skal man trykke på MAX / MIN / PK-knappen og vælge en af dem

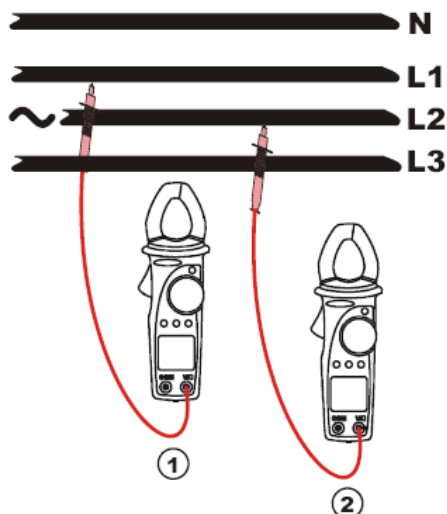
7. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.
8. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.

Energimåling på 3-fasede symmetrisk belastning

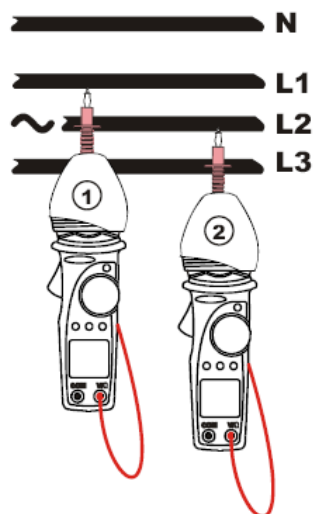
1. Vælg **W3Φ** positionen.
2. Åbn kæberne og grib kun om et kabel/leder. Vær opmærksom på indretningsmærkerne (Se tidligere afsnit og figur 13).
3. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen og den sorte ledning i COM bøsningen.
4. Forbind testledningerne til det testede kredsløb (se figur 13). Den målte aktive effekt værdi og symbolet **"AC"** vises på displayet.
5. Hvis symbolet  vises på displayet, er det fordi at indgangsspændingen/ - eller strømværdien er højere end instrumentets fulde skala. Derfor er de målte værdier ukorrekte.
6. Tryk og hold på **ENERGY** knappen i mindst 1 sek. for at aktivere energimålefunktionen.
7. Ved at trykke på  **FUNC** knappen, kan følgende værdier vælges:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Tilsyneladende effekt (kVA)
 - TIME (TID) med indikering af energimåleforløbet.
8. Tryk på **ENERGY** knappen for at aktivere energimålingen. Beskeden **"MEASURING"** fremkommer i bunden af displayet, som indikerer at målingen er i gang. Tryk på **ENERGY** knappen igen for at stoppe energimålingen, beskeden **"MEASURING"** forsvinder fra displayet.
9. Hvis displayet er svært at aflæse, tryk da på **"D-H"** for at "holde" den viste værdi. For at afbryde funktionen trykkes på **"D-H"** igen.
10. Hvis målingen udføres i mørke omgivelser, tryk og hold på  knappen i ca. 1 sek. for at aktivere baggrundsbelysningen. Det slukkes automatisk efter 5 sek.
11. Tryk på **ENERGY** knappen og hold den i mindst 1 sek. for at returnere fra denne funktion.

Påvisning af fasefølge

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Overstigning af grænserne kan give elektrisk stød eller eventuel skade på instrumentet.



Figur 14: Påvisning af faserotation



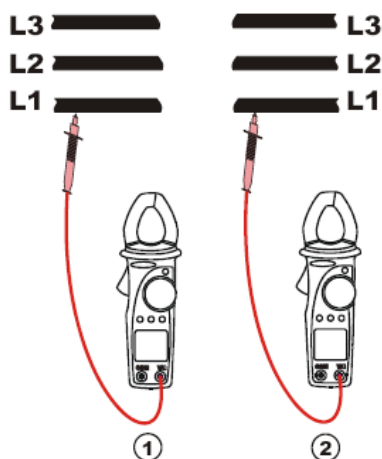
Figur 15: Faserotation m/ gummihætte

1. Vælg positionen.
2. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen.
3. Symbolet "1PH" vil fremkomme på det sekundære display. HT4022 er nu klar til at udføre målingen.
4. Forbind den røde testledning til fase L1 (se figur 14, måling 1). Hvis nødvendigt brug da gummihætterne til måling (se figur 15).
- ADVARSEL!** Under en måling:
 - Instrumentet skal holdes i brugerens hånd
 - Testledningskablet må ikke være i kontakt med eller i nærheden af en spændingskilde, da instrumentet på grund af følsomheden, kan afbryde målingen.
5. Hvis en indgangsspænding på 80V detekteres vil en brummer starte og symbolet "PH" vises i hoveddisplayet. Tryk ikke på nogle knapper og hold testledningerne fast forbundet til L1 fasen.
6. Efter ca. 1 sek. vil "MEASURING" fremkomme i displayet, som indikerer at instrumentet er klar til at udføre den første måling.
7. Tryk på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolet vil nu forsvinde.
8. Fjern testledningen, symbolet "2PH" fremkommer på det sekundære display, instrumentet er nu klar til at udføre måling nr. 2.
9. Forbind testledningen til fase L2.
10. Hvis en indgangsspænding på 80V detekteres vil en brummer starte og symbolet "PH" vises i hoveddisplayet. Tryk ikke på nogle knapper og hold testledningerne fast forbundet til L2 fasen.
11. Efter ca. 1 sek. vil "MEASURING" fremkomme i displayet, som indikerer at instrumentet er klar til at udføre den anden måling.
12. Tryk på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolet vil nu forsvinde.
- Note!** Hvis man venter mere end 10 sek. mellem første tryk på **FUNC** knappen og nr. 2, vil HT4022 vise "SEC" beskeden på displayet og det er nødvendigt at gentage alle målingerne fra start. Drej omskifteren til en anden position og start forfra fra punkt 1.
13. Hvis de to faser er i korrekt fasefølge, vil instrumentet vise "1,2,3", hvis forkert fasefølge vil instrumentet vise "2,1,3" – indikerende at der er en ukorrekt fasefølge.

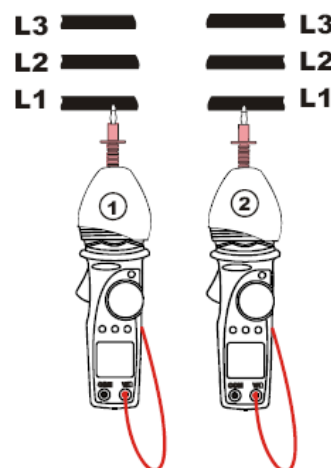
Detektering af faseoverensstemmelse

Formålet med denne måling er at verificere den korrekte fase imellem 2 ledere, før man udfører en parallellforbindelse.

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Overstigning af grænserne kan give elektrisk stød eller eventuel skade på instrumentet.



Figur 16: Fasedetektering

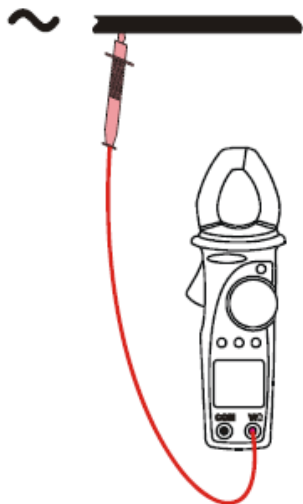


Figur 17: Fasedetektering m/ gummihætte

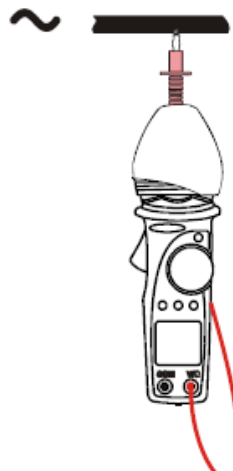
1. Vælg positionen.
 2. Isæt den røde ledning i V/ Ω bøsningen.
 3. Symbolet "1PH" vil fremkomme på det sekundære display. HT4022 er nu klar til at udføre målingen.
 4. Forbind den røde testledning til fase L1 (se figur 15, måling 1). Hvis nødvendigt brug da gummihætterne til måling (se figur 17).
- ADVARSEL!** Under en måling:
- Instrumentet skal holdes i brugerens hånd
 - Testledningskablet må ikke være i kontakt med eller i nærheden af en spændingskilde, da instrumentet på grund af følsomheden, kan afbryde målingen.
5. Hvis en indgangsspænding på 80V detekteres vil en brummer starte og symbolet "PH" vises i hoveddisplayet. Tryk ikke på nogle knapper og hold testledningerne fast forbundet til L1 fasen.
 6. Efter ca. 1 sek. vil "MEASURING" fremkomme i displayet, som indikerer at instrumentet er klar til at udføre den første måling.
 7. Tryk på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolet vil nu forsvinde.
 8. Fjern testledningen, symbolet "2PH" fremkommer på det sekundære display, instrumentet er nu klar til at udføre måling nr. 2.
 9. Forbind testledningen til fase L2.
 10. Hvis en indgangsspænding på 80V detekteres vil en brummer starte og symbolet "PH" vises i hoveddisplayet. Tryk ikke på nogle knapper og hold testledningerne fast forbundet til L1 fasen.
 11. Efter ca. 1 sek. vil "MEASURING" fremkomme i displayet, som indikerer at instrumentet er klar til at udføre den anden måling.
 12. Tryk på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolet vil nu forsvinde.
- Note!** Hvis man venter mere end 10 sek. mellem første tryk på **FUNC** knappen og nr. 2, vil HT4022 vise "SEC" beskeden på displayet og det er nødvendigt at gentage alle målingerne fra start. Drej omskifteren til en anden position og start forfra fra punkt 1.
13. Hvis de to faser er i korrekt fasefølge, vil instrumentet vise "1,1.-", hvis forkert fasefølge vil instrumentet vise "2,1,3 eller 1.2.3" – indikerende at der er en ukorrekt fasefølge.

Fasedetektering

ADVARSEL! Maksimum indgangsspænding er 600V. Forsøg aldrig at foretage nogle spændingsmålinger, som overstiger grænserne beskrevet i denne manual. Overstigning af grænserne kan give elektrisk stød eller eventuel skade på instrumentet.



Figur 18: Spændingsdetektering



Figur 19: Spændingsdetektering
Med gummihætte

1. Vælg  positionen.
2. Isæt den røde ledning i V/Ω bøsningen.
3. Forbind den røde testledning til fase L1 (se figur 18, måling 1). Hvis nødvendigt brug da gummihætterne til måling (se figur 19).
4. Hvis en indgangsspænding på 80V detekteres vil en brummer starte og symbolet "PH" vises i hoveddisplayet.

ADVARSEL! Under en måling:

Instrumentet skal holdes i brugerens hånd

Testledningskablet må ikke være i kontakt med eller i nærheden af en spændingskilde, da instrumentet på grund af følsomheden, kan afbryde målingen.

Vedligeholdelse

Generel information

1. Dette digitale tangamperemeter er et præcisionsinstrument. Hvad enten instrumentet er i brug, eller bare ligger til opbevaring, er det vigtigt at man ikke kommer udenfor specifikationer beskrevet i denne manual. Derved undgår man mulig skade eller fare under brug.
2. Placer ikke HT4022 i områder med høje temperaturer og/eller fugtighed, eller udsæt instrumentet for direkte sollys.
3. Sørg for at slukke instrumentet efter brug. Hvis ikke HT4022 bruges over en længere periode, skal batterierne fjernes, så man derved undgår eventuel lækage, som kan beskadige de interne komponenter.

Udskiftning af batteri

Når displayet viser "", skal batterierne udskiftes.

1. Drej omskifteren til "OFF" position.
2. Fjern testledningerne fra bøsningerne og tågen fra en eventuel leder.
3. Skru skrueene på batteridækslet løs og fjern dækslet.
4. Udskift batterierne med 2 stk. nye AAA batterier. Vær opmærksom på korrekt polaritet.
5. Fastgør batteridækslet og dets skrue.
6. Smid batterierne ud på den mest korrekte miljømæssige måde.

Tekniske specifikationer

Se venligst den engelske manual for yderligere beskrivelse og uddybning.

Generelle specifikationer

Sikkerhedsstandarder

Forholder sig til:	EN61010
Isolation:	Klasse 2, dobbeltisoleret.
Forurening:	Niveau 2.
Maks. højde:	2000m
Overspænding:	Kat. III 600V mellem faser og jord.

Generelle data

Mekaniske karakteristikker

Størrelse: (LxBxD)	205 x 64 x 39mm
Vægt: (inklusive batteri)	ca. 280g.
Tangvidde:	30mm.
Maks. lederstørrelse:	30mm.

Strømforsyning:

Batteritype: 2 x 1,5V LR03 AAA batterier.

Indikering af lavt batteri: Dette symbol  vises, når batteriniveauet er for lavt.
Batterilevetid: Ca. 90 timer for kontinuerlig målinger.

Display:

Karakteristikker: 4 digit LCD med maks. aflæsning på 9999 + decimalpunkt og symbol.
Sampleområde: 64 samples på 20ms.
Målefunktion: TRMS.

Miljømæssige forhold

Klimatiske forhold

Referencetemperatur:	23 ± 5°C
Arbejdstemperatur:	5 - 40°C
Relativ fugtighed:	<80% RH
Opbevaringstemperatur:	-10 - 60°C
Relativ fugtighed:	<80% RH

Tilbehør

Standard tilbehør

Tilbehør, som følger med, når man køber HT4022:

- Sæt testledninger, rød & sort. med krokodille næb.
- Gummihætte.
- Kalibreringscertifikat.
- Brugermanual.
- Taske
- Batterier

Service

For service og garanti, se venligst den engelske manual for yderligere beskrivelse og uddybning.

Appendiks

I appendikset, som kan findes i den fulde engelske manual, findes beregninger og forklaringer på diverse komplekse forhold i henhold til denne manual.

Svensk manual

Säkerhetsföreskrifter och procedurer

Detta instrument är tillverkat i enlighet med EN61010-direktivet. För egen och instrumentets säkerhet rekommendera vi att följande säkerhetsprocedurer följs. Beskrivet med följande symbol: 

Var särskilt uppmärksam på följande i samband med mätningar:

- Mät inte på spänning eller ström i fuktiga eller våta miljöer.
- Använd inte tången i miljöer med explosiva gaser.
- Rör aldrig vid trasiga eller utsatta delar, oanvända anslutningar etc.
- Använd inte HT4022, om det finns synliga skador på instrumentet.
- Var uppmärksam på att om du mäter på spänningar över 20V, finns risken för elektrisk stöt.

Följande symboler används som varningssymboler:



Warning! Refererar till manualen. Felaktig användning av instrumentet kan skada instrumentet eller dess delar.



Høj spänning: Fara för elektrisk stöt.



Dubbelisolerat instrument



AC spänning eller ström.



DC spänning eller ström.

Inledande instruktioner

- Denna strömtång är tillverkad för användning i miljöer med föroreningsgrad 2.
- HT 4022 kan användas för strömmätningar på installationer för Kat. III 600V. (Spänning mellan fas & jord).
- Endast testledningarna som levereras med instrumentet kan garanteras i enlighet med säkerhetsstandarderna. Skulle dessa testledningar gå sönder eller försvinna, kan nya, godkända testledningar beställas från Elma Instruments AB.
- Kontrollera att batterierna är korrekt monterade.
- Innan man ansluter testledningarna till den önskade kretsen, är det viktigt att kontrollera att vredet står på korrekt inställning.

Under användning

- Tag bort instrumentet från testkretsen innan du byter mätområde.
- Mät inte resistans om anläggningen är spänningsförande.
- När man mäter ström med tången, skall först testledningarna tas bort från instrumentets anslutningar.
- När man mäter ström skall man alltid placera ledaren i mitten av tången för att uppnå den mest exakta mätningen.

Efter användning

- När man är klar med sina mätningar, skall instrumentet slås av.
- Om instrumentet inte skall användas under en längre period, rekommenderar vi att man tar ur batterierna.

Definition för överspänningskategori

I enlighet med standarden EN61010.

Generell beskrivning

HT4022 kan utföra följande mätningar:

- AC spänning (V_{AC}) med TRMS-funktion.
- DC spänning (V_{DC}).
- AC ström (I_{AC}) med TRMS-funktion.
- Harmonisk AC spänning (från DC till den 25:e övertonen).
- Harmonisk AC ström (från den 1:a till den 25:e övertonen).
- Frekvens med ingångstestledningar.
- Frekvens med tång.
- Resistans.
- Genomgångstest.
- Fasföljd med endast en testledning.
- Aktiv, reaktiv, skenbar effekt och $\cos\phi$ på 1-fassystem
- Aktiv, reaktiv, skenbar effekt och $\cos\phi$ på symmetriska (balanserade) 3-fassystem.
- Aktiv, reaktiv, skenbar energimätning på 1-fassystem.
- Aktiv, reaktiv, skenbar energimätning på symmetriska (balanserade) 3-fassystem.

Varje parameter kan väljas med hjälp av "7-positions" -vredet, inkl. "OFF" -positionen. Följande knappar finns också på HT4022: "  **FUNC/HARM**", "**MAX/MIN/PK/H**↓", "**ENERGY/H**↑" og "**D-H**/ ". För funktion av dessa knappar, se senare beskrivning.

Klargöring innan användning

Inledande kontroll

HT4022 har kontrollerats både elektriskt och mekaniskt innan leverans. Alla åtgärder är tagna, så att instrumentet skall nå kunden i perfekt tillstånd. Trots detta, rekommenderar vi att instrumentet kontrolleras vid mottagandet. Kontrollera även att alla tillbehör är med.

Strömförsörjning

HT4022 försörjs via 2 st. AAA-batterier (LR03). Batterilivslängden är på ca. 90 timmar. " " - symbolen visas när batterierna håller på att ta slut. Byt då till nya.

Kalibrering

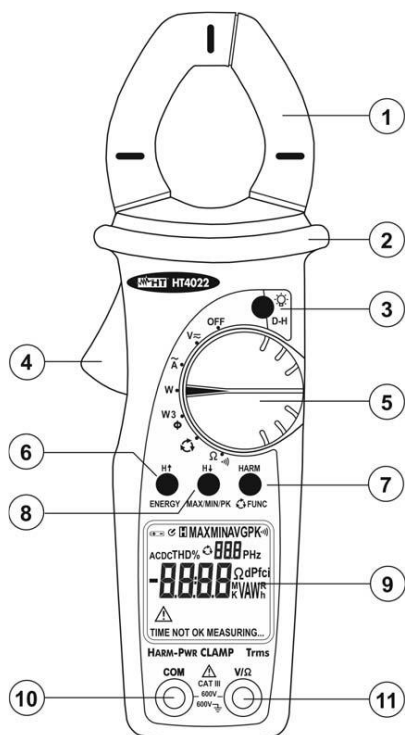
HT4022 svarar upp mot noggrannhetsspecifikationerna som beskrivs i denna manual. Detta gäller i ett år, varefter instrumentet skall kalibreras. För kalibrering, sänd in instrumentet till Elma Instruments AB.

Förvaring

Om instrumentet har förvarats i en miljö med extrema förhållanden (t ex stark kyla), är det för att kunna garantera noggrannheten viktigt att man låter instrumentets acklimatisera sig till mätomgivningsmiljön innan man börjar använda det.

Funktionsinstruktioner

Instrumentbeskrivning



Översiktsbeskrivning

1. Tångkäftar - induktiva.
2. Säkerhetsskydd (glidskydd).
3. D-H, -knapp.
4. "Trigger" (öppnar käftarna).
5. Vred.
6. **ENERGI/H**↑ -knapp.
7. **FUNC/HARM** -knapp.
8. **MAX/MIN/PK/H**↓ -knapp.
9. LCD-display.
10. COM-anslutning.
11. V/Ω-anslutning.

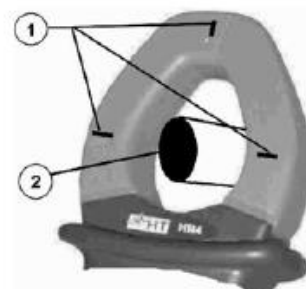
Figur 1: Instrumentbeskrivning

Inriktningsmarkeringar

Placera ledaren så nära som visas på figuren som möjligt för att få bästa möjliga noggrannhet.

1. Inriktningsmarkeringar.
2. Ledare.

Figur 2: Inriktningsmarkeringar



Gummihätta för fastsättning av testledningar

En gummihætte leveres sammen med HT4022. Denne gummihætte kan, når den er fastgjort på toppen af tangen holde den ene af de to testledninger, som vist på figur 3.

Figur 3: Gummihätta för fastsättning av testledningar.

Denna gummihätta har en mycket praktisk funktion. Den tillåter användaren att utföra mätningar med bägge testledningarna enklare, där man samtidigt kan se värdet på displayen.



Autoavstängningsfunktion

För att förlänga batteriets livslängd, stänger instrumentet automatiskt av sig självt efter ca 5 min inaktivitet.

När autoavstängningsfunktionen är aktiverad, visas denna symbol på displayen. För att avaktivera autoavstängningsfunktionen, skall man vrida vredet till position "OFF" och därefter vrida vredet till vilken annan position som helst, samtidigt som man håller ner **FUNC** -knappen – ett summerljud indikerar detta. Vrid vredet tillbaka till "OFF" och sedan till valfri position igen, för att aktivera autoavstängningsfunktionen.

Beskrivning av funktionsknapparna

FUNC -knappen

Denna knapp gör att man kan bläddra genom de olika mätfunktionerna med ett knapptryck i taget.

V : Håll ner  **FUNC** knappen för att välja spännings- och frekvensmätning – med spänning ansluten till instrumentet.

A : Tryck på  **FUNC** knappen för att välja ström- och frekvensmätning.

: Tryck på  **FUNC** knappen för att starta fasselvensmätningen.

W: Tryck på  **FUNC** knappen för att välja mellan aktiv energi, reaktiv energi, skenbar energi samt powerfaktor mätningar på 1-fasiga system.

W3Φ: Tryck på  **FUNC** knappen för att välja mellan aktiv energi, reaktiv energi, skenbar energi och powerfaktor mätningar på 3-fasiga symmetriska system.

Tryck och håll ner  **FUNC** knappen på HT4022 i minst 1 s. för att aktivera "Harmonisk mätfunktion" – med vredet i följande positioner:

V : Tryck och håll ner  **FUNC** knappen i minst 1 s. för att aktivera harmonisk mätning för spänningen. Vid tryck på **H↑** og **H↓** knapparna, visas de individuella harmoniska värdena var för sig.

A : Tryck och håll ner  **FUNC** knappen i minst 1 s. för att aktivera harmonisk mätning för strömmen. Vid tryck på **H↑** og **H↓** knapparna, visas de individuella harmoniska värdena var för sig.

Denna funktion avslutas på följande sätt:

- Tryck och håll ner  **FUNC** knappen i minst 1 s.
- Vrid vredet till vilken annan position som helst.

Fler detaljer rörande användning av  **FUNC** knappen specificeras i mätparagraferna

D-H/ knappen

Denna knapp aktiverar "HOLD" funktionen. Symbolen  visas på displayen när denna funktion är aktiverad. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck på **D-H** knappen igen.
- Vrid vredet till vilken annan position som helst.

Tryck och håll ner  knappen i minst 1 s. För att starta bakgrundsbelysningen. Lyset släcks automatiskt 5 s. efter sista händelse.

MAX/MIN/PK knappen

Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att upprepande trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
- Vrid vredet till vilken annan position som helst.

Energi knappen

Med vredet ställt på **"W"** eller **W3Φ** position, trycker man och håller ner en av dessa knappar i minst 1 s för att aktivera vald energimåtfunktion. Med vredet är följande funktioner möjliga:

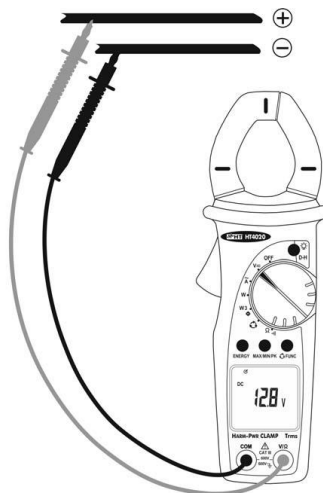
W: Tryck på **"ENERGY"** knappen för att starta mätningar av aktiv energi, reaktiv energi, skenbar energi samt powerfaktor på 1-fasiga system. Vid tryck på  **FUNC** knappen, blir varje enskild parameter evaluerad.

W3Φ: Tryck på **"ENERGY"** knappen för att starta mätningar av aktiv energi, reaktiv energi, skenbar energi samt powerfaktor på 3-fasiga symmetriska system. Vid tryck på  **FUNC** knappen, blir varje enskild parameter evaluerad

Beskrivning av vredets funktioner

AC/DC spänningsmätning

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att utföra några spänningsmätningar som överstiger gränserna som beskrivs i denna manual.
Instrumentet mäter inte på AC-värden lägre än 1,5V.



Figur 4: Spänningsmätning (AC) Figur 5: Spänningsmätning (DC)

1. Välj **V $\approx$** positionen.
2. Sätt den röda ledningen i V/ Ω anslutningen och den svarta ledningen i COM anslutningen. För enkel användning, sätt på gummihättan och sätt fast en av testledningarna. (Se figur 3).
3. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 4 & 5). HT4022 väljer automatiskt antingen AC eller DC. Vid AC-mätningar visas frekvensen på den sekundära displayen.
4. Symbolen **"-"** indikerar en negativ DC spänningspolaritet.
5. **"O.L"** symbolen indikerar en spänning högre än full skala för instrumentet.
6. Om de visade värdena varierar snabbt och avläsningen är besvärlig, tryck då på **"D-H"** för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på **"D-H"** igen.
7. Om mätningen utförs i mörk miljö, tryck och håll ner  knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen.

Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att upprepande trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
Vrid vredet till vilken annan position som helst.

Frekvensmätning (med testledningar)

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att utföra några spänningsmätningar som överstiger gränserna som beskrivs i denna manual.

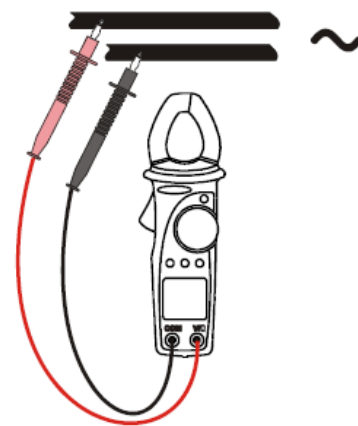
Instrumentet mäter inte på AC-värden lägre än 1,5V.

Figur 6: Frekvensmätning med testledningar.

1. Välj $V \sim$ positionen.
2. Tryck på **FUNC** knappen för att välja **Hz** funktion (i AC funktion). Tryck på **FUNC** knappen igen för att återgå till spänningsmätningfunktionen.
3. Sätt den röda ledningen i V/Ω anslutningen och den svarta ledningarna i COM anslutningen. För enkel användning, sätt på gummihättan och sätt fast en av testledningarna. (Se figur 3).
4. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 6). Det uppmätta frekvensvärdet visas på displayen.
5. "O.L" symbolen indikerar en spänning högre än full skala för instrumentet.
6. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen trycks på "D-H" igen.
7. Om mätningen utförs i en mörk miljö, tryck och håll ner ☼ knappen i ca. 1 s. för att aktivere bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s. inaktivitet.

Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att uppreparande trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
Vrid vredet till vilken annan position som helst

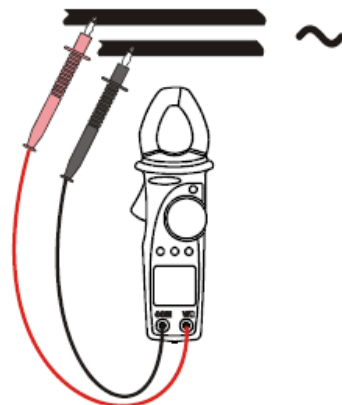


Mätning av spänningsövertoner

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att utföra några spänningsmätningar som överstiger gränserna som beskrivs i denna manual. Instrumentet mäter inte på AC-värden lägre än 1,5V.

Figur 7: Spänningsövertonsanalys.

1. Välj $V \sim$ positionen.
2. Tryck på **FUNC** knappen och håll ner den i minst 1 s., tills symbolen "THD%" visas på displayen.
3. Sätt den röda ledningen i V/Ω anslutningen och den svarta ledningarna i COM anslutningen. För enkel användning, sätt på gummihättan och sätt fast en av testledningarna. (Se figur 3).
4. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 7). HT4022 visar det totala harmoniska förvrängningsvärdet för ingångssignalen. Symbolen "THD%" visas på displayen.
5. Med "H↑" og "H↓" knapparna kan man bläddra igenom alla tillgängliga harmoniska värden från DC till den 25nd. På den sekundära displayen visas ordningen av harmoniska, medan procentvärdet visas på huvuddisplayen (t.ex. **H3%**, som betyder 3. Harmoniska).
6. Tryck på **FUNC** knappen för att skifta till visning av absoluta harmoniska värden (från DC till den 25nd). På den sekundära displayen visas ordningen av harmoniska, medan procentvärdet visas på huvuddisplayen (t.ex. **H3%**, som betyder 3. Harmoniska).
7. Om displayen är svår att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på "D-H" igen.
8. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner ☼ knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.
9. Tryck och håll ner **FUNC** knappen för att återgå från denna funktion och komma tillbaka till spänningsmätningfunktionen.

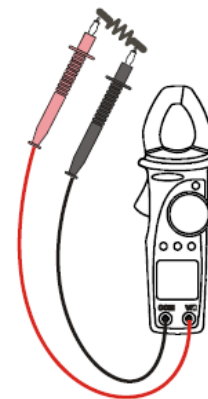


Resistans- och genomgångstest

Not! Innan man utför en resistansmätning skall man se till att anläggningen är spänningslös samt att eventuella kondensatorer är urladdade.

Figur 8: resistans- och genomgångsmätning

1. Välj Ω positionen.
2. Sätt den röda ledningen i V/ Ω anslutningen och den svarta ledningen i COM anslutningen. För enkel användning, sätt på gummihättan och sätt fast en av testledningarna. (Se figur 3).
3. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 8). Det uppmätta resistansvärdet visas.
4. En pip ljud hörs om det uppmätta värdet är lägre än 40 Ω .
5. "O.L" symbolen indikerar att värdet är högre än full skala för instrumentet.
6. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på "D-H" igen.
7. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner  knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.



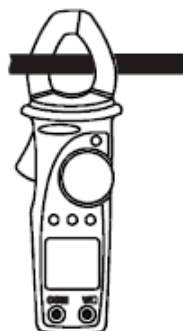
Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att uppreparade trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
Vrid vredet till vilken annan position som helst

AC strömmätning

Not! Innan man gör en strömmätning skall man ta bort alla testledningar från kretsen och från instrumentet.

Figur 9: AC strömmätning.



Korrekt



Ikke korrekt

1. Välj $A \sim$ positionen.
2. Öppna käftarna och grip runt om en ledare. Var uppmärksam på inriktningsmärkena (Se tidigare avsnitt och figur 9). Värdena för ström och frekvens visas på de bägge displayerna.
3. "O.L" symbolen indikerar en ström högre än full skala för instrumentet.
4. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på "D-H" igen.
5. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner  knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.

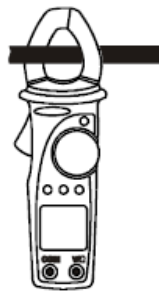
Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att uppreparade trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
Vrid vredet till vilken annan position som helst

Frekvensmätning (med tångens käftar)

Not! Innan man utför denna mätning skall man se till att alla testledningar är borttagna från både kretsen och instrumentet.

Figur 10: Frekvensmätning med käftarna.



Korrekt



Ikke korrekt

1. Välj **A~** positionen.
2. Tryck och håll ner **FUNC** knappen och **Hz** funktion.
3. Öppna käftarna och grip runt om en ledare. Var uppmärksam på inriktningsmärkena (Se tidigare avsnitt och figur 10). Värdet för frekvensen visas på displayen.
4. "O.L" symbolen indikerar en frekvens högre än full skala för instrumentet.
5. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta mätningen tryck på "D-H" igen.
6. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.
7. Tryck på **FUNC** knappen för att återgå från denna funktion och komma tillbaka till strömmättningsfunktionen.

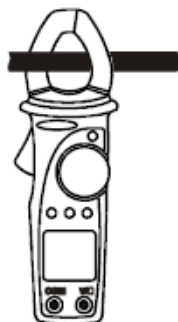
Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att uppreparande trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek.
Vrid vredet till vilken annan position som helst

Mätning av strömövertoner

Not! Innan man utför en strömmätning, skall man ta bort alla testledningar från kretsen och från instrumentet.

Figur 11: harmonisk strömmätning



Korrekt

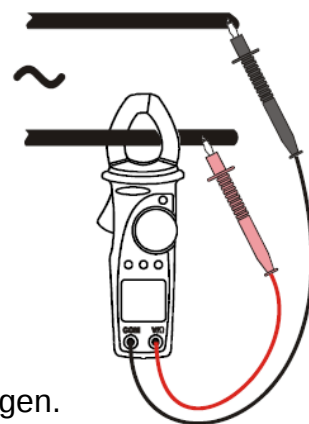


Ikke korrekt

1. Välj **A~** positionen.
2. Tryck på **FUNC** knappen och håll ner den i minst 1 s. tills symbolen "THD%" visas på displayen.
3. Öppna käftarna och grip runt om en ledare. Var uppmärksam på inriktningsmärkena (Se tidigare avsnitt och figur 11). HT4022 visar det totala harmoniska förvrängningsvärdet av ingångssignalen. Symbolen "THD%" visas.
4. Med "H↑" och "H↓" knapparna kan man bläddra genom alla tillgängliga harmoniska värden från DC till den 25nd. På den sekundära displayen visas ordningen av harmoniska, medan procentvärdet visas på huvuddisplayen (t.ex. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
5. Tryck på **FUNC** knappen för att skifta till visning av absoluta harmoniska värden (från DC till den 25nd). På den sekundära displayen visas ordning av harmoniska, medan procentvärdet visas på huvuddisplayen (t.ex. **H3%**, som betyder 3. Harmoniske).
6. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på "D-H" för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på "D-H" igen.
7. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.

Power (Effekt) mätningar på 1-fasiga system

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att göra några spänningsmätningar som överstiger gränserna beskrivna i denna manual. Översteg av gränserna kan ge elektrisk stöt eller eventuell skada på instrumentet.



Figur 12: Effekt- och energimätningar på 1-fasiga system

1. Välj **"W"** positionen.
2. Öppna käftarna och grip runt om ledaren. Var uppmärksam på inriktningssmärkena (Se tidigare avsnitt och figur 12).
3. Sätt i den röda ledningen i V/Ω och den svarta ledningen i COM anslutningen.
4. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 12). Det uppmätta aktiva effektvärdet och symbolen **"AC"** visas på displayen.
5. Om symbolen Δ visas på displayen, är det för att ingångsspänningen eller strömvärdet är högre än instrumentets fulla skala. Som en följd blir de uppmätta värdena felaktiga.
6. Genom att trycka på **FUNC** knappen, kan följande parametrar väljas:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Skenbar effekt (kVA)
 - Powerfaktor - COSφ (Pfi eller Pfc för antingen induktiv eller kapacitiv last)

OBS. För att ändra mellan kVAr, kapacitiv C och Induktiv I och mellan COSφ , Pfi och Pfc så behöver man trycka på knappen MAX/MIN/PK och välja någon utav dom.

7. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på **"D-H"** för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på **"D-H"** igen.
8. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner $\odot$ knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.

Genom att trycka på **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 s. aktiverar HT4022 max (**MAX**), min (**MIN**), genomsnitt (**AVG**) och peak (**PK**) funktionerna. Alla dessa värden uppdateras kontinuerligt oavsett vilken av dem som visas på displayen. Genom att upprepande trycka på **MAX/MIN/PK** knappen visas varje värde med tillhörande frekvens. För att avsluta denna funktion, gör följande:

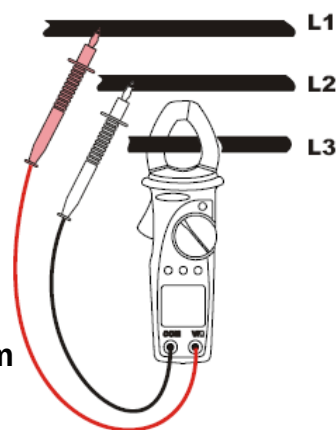
- Tryck och håll ner **MAX/MIN/PK** knappen i minst 1 sek. Vrid vredet till vilken annan position helst

Energimätningar på 1-fasiga system

1. Välj **"W"** positionen.
2. Öppna käftarna och grip runt om en ledare. Var uppmärksam på inriktningssmärkningen (Se tidigare avsnitt och figur 12).
3. Sätt i den röda ledningen i V/Ω anslutningen och den svarta ledningen COM anslutningen.
4. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 12). Det uppmätta aktiva effektvärdet och symbolen **"AC"** visas på displayen.
5. Om symbolen Δ visas på displayen, beror det på att ingångsspänningen eller strömvärdet är högre än instrumentets fullskala. Därmed blir de uppmätta värdena inkorrekta.
6. Tryck och håll ner **ENERGY** knappen i minst 1 s. för att aktivera energimätfunktionen.
7. Genom att trycka på **FUNC** knappen, kan följande parametrar väljas:
 - Aktiv effekt (kW) - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Skenbar effekt (kVA) TIME (TID) med indikering av energimätförloppet.
8. Tryck på **ENERGY** knappen för att aktivera energimätningen. Beskedet **"MEASURING"** visas i botten av displayen, som indikerar att mätningen är igång. Tryck på **ENERGY** knappen igen för att stoppa energimätningen, beskedet **"MEASURING"** försvinner från displayen.
9. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på **"D-H"** för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på **"D-H"** igen.
10. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner $\odot$ knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.
11. Tryck på **ENERGY** knappen och håll den nere i minst 1 s. för att återgå från denna funktion.

Effektmätningar på 3-fasiga symmetriska system

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att göra några spänningsmätningar som överstiger gränserna beskrivna i denna manual. Översteg av gränserna kan ge elektrisk stöt eller eventuell skada på instrumentet.



Figur 13: effekt- och energimätningar på 3-fasiga symmetriska system

1. Välj **W3Φ** positionen.
2. Öppna käftarna och grip över fas L3. Var uppmärksam på inriktningsmärkena.
3. Sätt i den röda ledningen i V/Ω anslutningen och den svarta ledningen i COM anslutningen.
4. Anslut den röda testledningen till L1 och den svarta till L2 (se figur 13). Det uppmätta aktiva effektvärdet och symbolen **"AC"** visas på displayen.
5. Om symbolen $\triangle$ visas på displayen, beror det på att ingångsspänningen eller strömvärdet är högre än instrumentets fullskala. Därmed blir de uppmätta värdena inkorrekta.
6. Genom att trycka på **FUNC** knappen, kan följande parametrar väljas:
 - Aktiv effekt (kW)
 - Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Skenbar effekt (kVA)
 - Powerfaktor - COSφ (Pfi eller Pfc för antingen induktiv eller kapacitiv last)

OBS. För att ändra mellan kVAr, kapacitiv C och Induktiv I och mellan COSφ , Pfi och Pfc så behöver man trycka på knappen MAX/MIN/PK och välja någon utav dom.

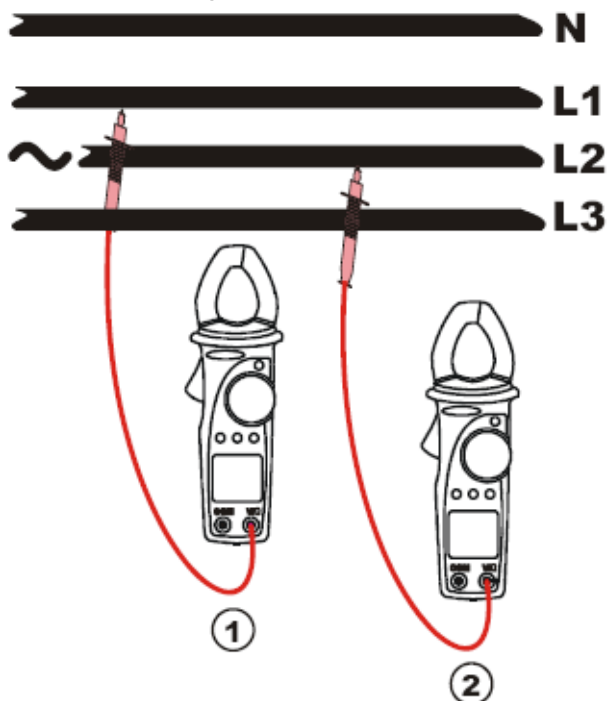
7. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner ☼ knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.

Energimätning på 3-fasig symmetrisk belastning

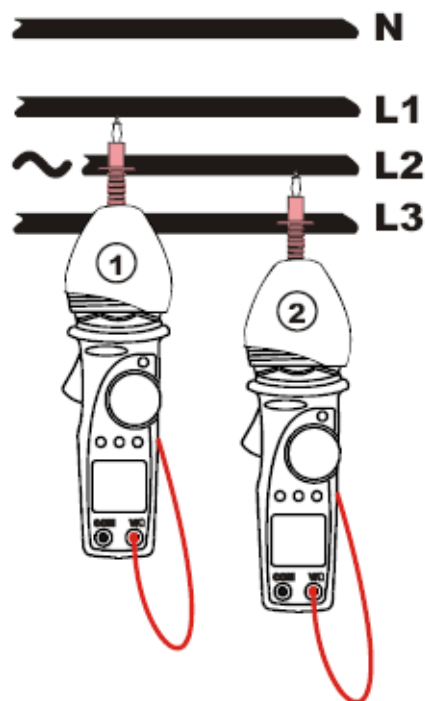
1. Välj **W3Φ** positionen.
2. Öppna käftarna och grip runt om en ledare. Var uppmärksam på inriktningsmärkena (Se tidigare avsnitt och figur 13).
3. Sätt i den röda ledningen i V/Ω anslutningen och den svarta ledningen i COM anslutningen.
4. Anslut testledningarna till kretsen (se figur 13). Det uppmätta aktiva effektvärdet och symbolen **"AC"** visas på displayen.
5. Om symbolen $\triangle$ visas på displayen, beror det på att ingångsspänningen eller strömvärdet är högre än instrumentets fullskala. Därmed blir de uppmätta värdena inkorrekta.
6. Tryck och håll ner **ENERGY** knappen i minst 1 s. för att aktivera energimätfunktionen.
7. Genom att trycka på **FUNC** knappen, kan följande parametrar väljas:
 - Aktiv effekt (kW) Reaktiv effekt (kVAr, kapacitiv C, induktiv I)
 - Skenbar effekt (kVA) -TIME (TID) med indikering av energimätförloppet.
8. Tryck på **ENERGY** knappen för att aktivera energimätningen. Beskedet **"MEASURING"** visas i botten av displayen, som indikerar att mätningen är igång. Tryck på **ENERGY** knappen igen för att stoppa energimätningen, beskedet **"MEASURING"** försvinner från displayen.
9. Om värdet är svårt att läsa av, tryck då på **"D-H"** för att "hålla" det visade värdet. För att avsluta funktionen tryck på **"D-H"** igen.
10. Om mätningen görs i mörk miljö, tryck och håll ner ☼ knappen i ca. 1 s. för att aktivera bakgrundsbelysningen. Den släcks automatiskt efter 5 s.
11. Tryck på **ENERGY** knappen och håll ner den i minst 1 s. för att återgå från denna funktion.

Visning av fasföljd

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att göra några spänningsmätningar som överstiger gränserna beskrivna i denna manual. Översteg av gränserna kan ge elektrisk stöt eller eventuell skada på instrumentet.



Figur 14: Visning av fasföljd



Figur 15: Fasföljd med gummihätta

1. Välj positionen.
2. Sätt i den röda ledningen i V/Ω anslutningen.
3. Symbolen "1PH" visas på den sekundära displayen. HT4022 är nu klar för att starta mätningen.
4. Anslut den röda testledningen till L1 (se figur 14, mätning 1). Om nödvändigt, använd gummihättan under mätningen (se figur 15).

WARNING! Under en mätning:

- Instrumentet skall hållas i användarens hand
- Testledningen får inte vara i kontakt med eller nära en spänningskälla, då instrumentet på grund av känsligheten kan avbryta mätningen.

5. Om en ingångsspänning på 80V detekteras ljuder en summer och symbolen "PH" visas i huvuddisplayen. Tryck inte på några knappar och håll testledningen fast ansluten till L1.
6. Efter ca. 1 sek. visas "MEASURING" i displayen, som indikerar att instrumentet är klart för att göra den första mätningen.
7. Tryck på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolen försvinner nu.
8. Ta bort testledningen, symbolen "2PH" visas på den sekundära displayen, instrumentet är nu klart för att starta mätning nr 2.
9. Anslut testledningen till L2.
10. Om en ingångsspänning på 80V detekteras ljuder en summer och symbolen "PH" visas i huvuddisplayen. Tryck inte på några knappar och håll testledningen fast ansluten till L2.
11. Efter ca. 1 sek. visas "MEASURING" i displayen, som indikerar att instrumentet är klart för att göra den andra mätningen.
12. Tryck på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolen försvinner nu.

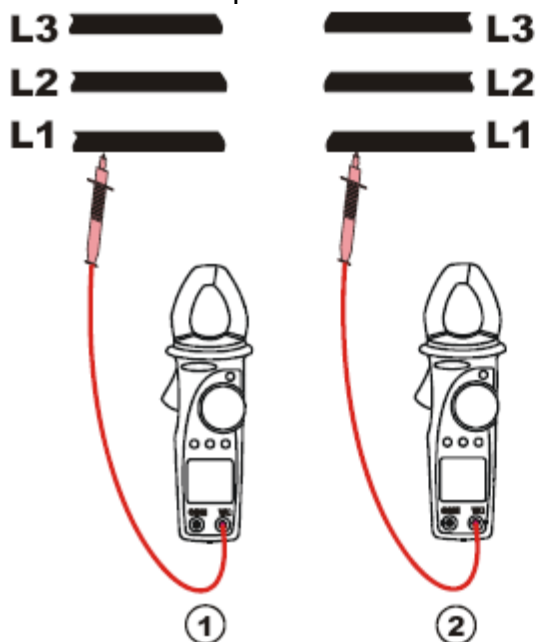
Not! Om man väntar mer än 10 s. mellan första trycket på **FUNC** knappen och nr. 2, visar HT4022 "SEC" på displayen och det är nödvändigt att mäta om från start. Vrid vredet till en annan position och börja om från början.

13. Om de två faserna är i korrekt fasföljd, visar instrumentet "1,2,3", vid fel fasföljd, visar instrumentet "2,1,3".

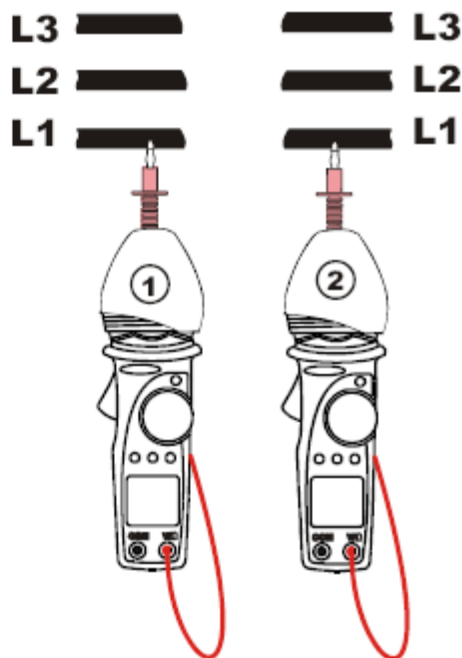
Detektering av fasöverensstämmelse

Målet med denna mätning är att verifiera korrekt fas mellan två ledare innan man gör en parallellförbindelse.

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att göra några spänningsmätningar som överstiger gränserna beskrivna i denna manual. Översteg av gränserna kan ge elektrisk stöt eller eventuell skada på instrumentet.



Figur 16: Fasdetektering



Figur 17: Fasdetektering med gummihätta

1. Välj positionen.
2. Sätt i den röda ledningen i V/Ω anslutningen.
3. Symbolen "1PH" visas på den sekundära displayen. HT4022 är nu klar att utföra mätningen.
4. Anslut den röda testledningen till L1 (se figur 15, mätning 1). Om nödvändigt använd då gummihättan vid mätning (se figur 17).

WARNING! Under en måling:

- Instrumentet skall hållas i användarens hand
- Testledningen får inte vara i kontakt med eller nära en spänningskälla, då instrumentet på grund av känsligheten kan avbryta mätningen.

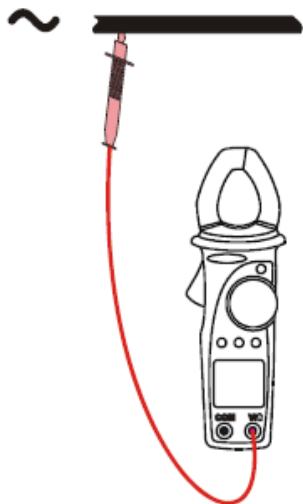
5. Om en ingångsspänning på 80V detekteras ljuder en summer och symbolen "PH" visas i huvuddisplayen. Tryck inte på några knappar och håll testledningen fast ansluten till L1.
6. Efter ca. 1 sek. visas "MEASURING" i displayen, som indikerar att instrumentet är klart för att göra den första mätningen.
7. Tryck på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolen försvinner nu.
8. Ta bort testledningen, symbolen "2PH" visas på den sekundära displayen, instrumentet är nu klart för att starta mätning nr 2.
9. Anslut testledningen till L2.
10. Om en ingångsspänning på 80V detekteras ljuder en summer och symbolen "PH" visas i huvuddisplayen. Tryck inte på några knappar och håll testledningen fast ansluten till L2.
11. Efter ca. 1 sek. visas "MEASURING" i displayen, som indikerar att instrumentet är klart för att göra den andra mätningen.
12. Tryck på **FUNC** knappen, "MEASURING" symbolen försvinner nu.

Not! Om man väntar mer än 10 s. mellan första trycket på **FUNC** knappen och nr. 2, visar HT4022 "SEC" på displayen och det är nödvändigt att mäta om från start. Vrid vredet till en annan position och börja om från början.

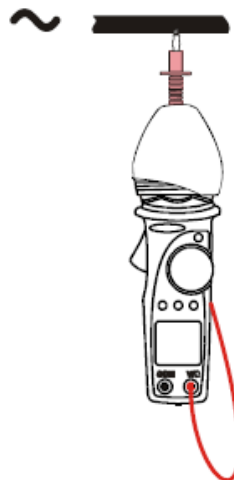
13. Om de två faserna är i korrekt fasföljd, visar instrumentet "1,1.-", vid annan visning är det fel faser man mäter på.

Fasdetektering

WARNING! Max ingångsspänning är 600V. Försök aldrig att göra några spänningsmätningar som överstiger gränserna beskrivna i denna manual. Översteg av gränserna kan ge elektrisk stöt eller eventuell skada på instrumentet.



Figur 18: Spänningsdetektering



Figur 19: Spänningsdetektering med gummihätta

1. Välj  positionen.
2. Sätt i den röda ledningen i V/ Ω anslutningen.
3. Anslut den röda testledningen till t.ex. L1 (se figur 18, mätning 1). Om nödvändigt använd då gummihättan vid mätning (se figur 19).
4. Om en ingångsspänning på 80V detekteras ljuder en summer och symbolen "PH" visas i huvuddisplayen.

WARNING! Under en mätning:

Instrumentet skall hållas i användarens hand

Testledningen får inte vara i kontakt med eller nära en spänningskälla, då instrumentet på grund av känsligheten kan avbryta mätningen.

Underhåll

Generell information

1. Denna digitala tångamperemeter är ett precisionsinstrument. Vare sig instrumentet används eller inte, är det viktigt att man håller sig inom specifikationerna som beskrivs i denna manual. Därmed undviker man möjlig skada eller fara under användning.
2. Placera inte HT4022 i områden med höga temperaturer och/eller fuktighet, eller utsätt instrumentet för direkt solljus.
3. Se till att stänga av instrumentet efter användning. Om inte HT4022 används under en längre period, skall batterierna tas ur för att undvika eventuella skador vid t.ex. batteriläckage.

Byte av batteri

När displayen visar "", skall batterierna bytas.

7. Vrid vredet till "OFF" position.
1. Tag bort testledningarna från instrumentet och tag bort instrumentet från kretsen.
2. Skruva bort skruvarna och tag bort batteriluckan.
3. Byt batterierna med 2 s. nya AAA-batterier. Var uppmärksam på korrekt polaritet.
4. Montera tillbaka batteriluckan och skruvarna.
5. Återvinn batterierna på sedvanligt sätt.

Tekniska specifikationer

Var vänlig se den engelska manualen för ytterligare information.

Generella specifikationer

Säkerhetsstandarder

Förhåller sig till:	EN61010
Isolation:	Klass 2, dubbelisolerat.
Förorening:	Nivå 2.
Max. höjd:	2000m
Överspänning:	Kat. III 600V mellan fas och jord.

Generella data

Mekanisk karaktäristik

Storlek: (LxBxD)	205 x 64 x 39mm
Vikt: (inklusive batteri)	ca. 280g.
Tångvidd:	30mm.
Max. ledarstorlek:	30mm.

Strömförsörjning:

Batterityp:	2 x 1,5V LR03 AAA batterier.
-------------	------------------------------

Indikering av lågt batteri:	Denna symbol  visas, när batterinivån är för låg.
Batterilivslängd:	Ca. 90 timmars kontinuerlig mätning.

Display:

Karaktäristik:	4 digit LCD med max avläsning på 9999 + decimalpunkt och symbol.
Sampleområde:	64 samples på 20ms.
Mätfunktion:	TRMS.

Miljömässiga förhållanden

Klimatförhållanden

Referenstemperatur:	23 ± 5°C
Arbetstemperatur:	5 - 40°C
Relativ fuktighet:	<80% RH
Förvaringstemperatur:	-10 - 60°C
Relativ fuktighet:	<80% RH

Tillbehör

Standardtillbehör

Tillbehör som följer med när man köper HT4022:

- Testledningsset: Röd och svart. - Set med krokodilklämmor.
- Gummihätta.
- Kalibreringscertifikat.
- Manual
- Väska.
- Batterier

Service

För service och garanti, var vänlig se den engelska manualen för mer information.
Annars, kontakta Elma Instruments AB.

Appendix

I appendixet, som finns i den kompletta engelska manualen, finns beräkningar och förklaringar till mätningarna i manualen.



Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
T: +45 7022 1000
F: +45 7022 1001
info@elma.dk
www.elma.dk

Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 22 21 62 00
firma@elma-instruments.no
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
T: +46 (0)8-447 57 70
F: +46 (0)8-447 57 79
info@elma-instruments.se
www.elma-instruments.se