

**Portabla multimetrar
med digital display
ASYC IV
MTX 3290 – 6 000 siffror
MTX 3291- 60 000 siffror**

Bruksanvisning



Innehåll

| | |
|---|-----------|
| Allmänna anvisningar | 3 |
| Inledning, försiktighets- och skyddsåtgärder | 3 |
| Specialfunktioner | 4 |
| Symboler på instrumentet | 5 |
| Garanti, underhåll och kalibrering, uppackning-nedpackning, reparation under och efter garantiden | 6 |
| Underhåll | 7 |
| Byta säkringen | 7 |
| Laddningsbara och engångsbatterier | 7 |
| Aktivt kommunikationsinterface | 7 |
| Beskrivning av instrumenten | 8 |
| MTX 3290 frontpanel, baksida, anslutningar | 8 |
| MTX 3291 frontpanel, baksida, anslutningar | 9 |
| Displayenhet | 10 |
| Omkopplare | 13 |
| Knappsats | 15 |
| Komma igång | 18 |
| Förberedelser för användning | 18 |
| Funktionsbeskrivning | 19 |
| 1. MAX MIN AVG läge | 19 |
| 2. PEAK läge | 22 |
| 3. Δ REL läge | 23 |
| 4. TÅNG funktion | 25 |
| Omkopplarens funktioner och knappar | 27 |
| Hur mäts de olika storheterna? | 28 |
| 1. Spänningsmätning | 28 |
| 2. Strömmätning | 29 |
| 3. Frekvensmätning | 31 |
| 4. Resistansmätning | 31 |
| 5. Akustisk kontinuitetsmätning | 32 |
| 6. Diodtest | 32 |
| 7. Kapacitansmätning | 33 |
| 8. Temperaturmätning | 34 |
| 9. Mätning på en MLI typ hastighetsvariator | 35 |
| 10. Resistiv effekt (MTX 3291) | 37 |
| 11. dBm-mätning, decibel för effekt (MTX 3291) | 38 |
| SX-DMM programvara | 39 |
| Tekniska data MTX 3290 | 40 |
| Tekniska data MTX 3291 | 50 |
| Allmänna data | 61 |
| Miljövillkor | 61 |
| Strömförsörjning | 61 |
| Display | 61 |
| Säkerhet, EMC | 61 |
| Mekaniska data | 61 |
| Hölje | 61 |
| Levereras med | 62 |

Allmänna anvisningar

Inledning



Gratulerar! Du har just köpt en **portabel multimeter med digital display**.

Vi tackar dig för ditt förtroende för kvaliteten i våra produkter.

Serien av instrument som den tillhör består av följande modeller:

| | MTX 3290 | MTX 3291 |
|------------------|--|---|
| Display | digital, svartvit (70x52) | digital, svartvit, bakgrundsbelyst (70x52) |
| Strömförsörjning | 4 st R6 engångsbatterier (AA storlek) eller 4 st laddningsbara batterier | |
| Siffror | 6 000 | 60 000 |
| Kommunikation | - | IR/USB |

De överensstämmer med säkerhetsstandard NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030 avseende elektroniska mätinstrument.

För bästa resultat, läs denna manual noggrant och följ försiktighetsåtgärderna vid användning.

Om inte varningarna eller användningsinstruktioner följs kan instrumentet och dess komponenter ta skada och även bli farligt för användaren.

Försiktighets- och säkerhetsåtgärder




- Instrumenten har designats för följande användning:
 - Inomhus
 - I en miljö med föroreningsgrad 2
 - Vid en höjd mindre än 2 000 m
 - I en temperatur mellan -10°C och 55°C
 - I en relativ fuktighet mindre än 80 % upp till 31°C.
- Användaren av provutrustningen ansvarar för säkerheten vid användning av instrumentet och dess tillbehör.
- Kan användas för mätningar på kretsar:
 - **MTX 3290:** 600V, CAT III och 300V, CAT IV.
 - **MTX 3291:** 1 000V CAT III och 600 CAT IV.
 Dock kan vissa tillbehör leda till användning av detta instrument på kretsar med en lägre spänning och kategori.

Före användning


- Uppfyll miljö- och lagringsvillkoren.
- Kontrollera skicket på skydden och tillbehörens isolering. Varje del med försämrad isolering (även delvis) måste tas ur bruk och kasseras. En färgförändring av isoleringen är ett tecken på försämring.

Under användning

- Läs noga alla noteringar som är markerade med  symbolen.
- Som en säkerhetsåtgärd, använd endast passande kablar och tillbehör som levererats med instrumentet eller godkänts av tillverkaren.

Allmänna anvisningar (forts.)

Säkerhetsfunktioner

- Det är inte möjligt att öppna batteri eller säkringsfacket utan att först koppla bort mätledningarna.
- Under en mätning som överskrider 60 VDC eller 25 VAC blinkar  symbolen på displayenheten
- Automatisk detektering av anslutning till "Ampere" ingången (vid både spännings- och strömmätningar)
- Vid överskridning av den maximala permanenta spänningen eller strömmen varnar en intermittert ljudsignal för risk för en elektrisk stöt.

Funktioner som skyddar mätgångarna


Dessa multimetrar har flera funktioner som skyddar dem:

- Varistorskydd som klipper transienta spänningstoppar på mätgångarna.
- PTC (Positive Temperature Coefficient) skydd mot permanenta överspänningar mindre än eller lika med 1 000 V under resistans-, kapacitans-, och diodtestmätningar. Detta skydd återställs automatiskt efter överbelastning.
- En säkring skyddar vid strömmätning.
 - **MTX 3290:** 10 A
 - **MTX 3291:** 11 A

Specialfunktioner


Automatisk detektering

Antalet mätgångar är begränsat till 3: **V**, **COM**, **A**. Vid anslutning av mätledningen till "Ampere" ingången väljs automatiskt motsvarande funktion.

 **När en förändring av en funktion, som görs med kommando-knappsatsen, inte är kompatibel med den anslutna ledaren, triggas det ett ljud eller en visuell (LEADS) varning.**

Strömmätningen görs i hela mätområdet med automatiskt områdesval. Under en strömmätning triggas en ljudvarning i händelse av en längre tids frånvaro av ström.


Automatisk avstängning

Om funktionen är bekräftad () **P**), stängs instrumentet automatiskt av efter 30 minuters användning om det inte har skett någon åtgärd på frontpanelen under den tiden.

 **Automatisk avstängning är inaktiverad:**

- **I MAX, MIN, AVG, PEAK övervakningsläge**
- **I kommunikationsläge**
- **Om det finns en spänning >60 VDC eller 25 VAC på multimeterens ingångar.**

Varningssignaler

En intermittert ljudsignal avges i alla spännings- och ströminställningar om det maximala värdet som instrumentet kan mäta överskrider. Det åtföljs av att displayen visar "O. L" och  symbolen.



Den här symbolen aktiveras när spänningen på "V" ingången överskrider 60 VDC eller 25 VAC i "Spännings" inställningen eller när strömmen mellan **A** och **COM** ingångarna överstiger 10 A.

Allmänna anvisningar (forts.)

Definition av mätkategorier



CAT II: Test- och mätkretsar direkt kopplade till lågspänningsinstallationer (eluttag och andra liknande punkter).

Exempel: Strömförsörjning till elektriska hushållsapparater eller portabla elverktyg.

CAT III: Test- och mätkretsar kopplade till delar av fastighetsinstallationer.

Exempel: Mätningar på distributionsskåp, frånskiljare, maskiner eller stationära industriella maskiner.

CAT IV: Motsvarar mätningar som utförs på matningar till lågspänningsinstallationer.

Exempel: Mätningar på enheter som är installerade före huvudsäkringar eller huvudbrytare till fastighetsinstallationer.

Varning! *Mätningar med instrument, kablar eller tillbehör som har en lägre spänningskategori, nedgraderar det resulterande systemet (instrument + ledningar + tillbehör) till den lägsta mätkategorin och/eller driftspänning.*

Symboler på instrumentet



Risk för elektrisk stöt. Anvisningar för in- och urkoppling av ingångarna. Anslut alltid mätprober eller adaptrar till instrumentet först innan du ansluter dem till mätpunkterna. Koppla alltid proberna eller ledarna från mätpunkterna innan du kopplar bort dem från instrumentet. Dessa anvisningar gäller innan instrumentet skall rengöras.



Varning: Fara! Operatören måste läsa bruksanvisningen varje gång denna symbol visas.



Enheten är skyddad med dubbel isolering eller förstärkt isolering.



Jord



Betyder inom EU att produkten måste genomgå selektiv deponering i enlighet med direktivet 2002/96/EG WEEE/EC: Denna produkt får inte behandlas som hushållsavfall. Förbrukade batterier får heller inte behandlas som hushållsavfall. Ta dem till lämpligt samlingsställe för återvinning.



CE-märkningen indikerar överensstämmelse med EU-direktiven för "Låg spänning", "EMC", "WEEE" och "RoHS".



USB (*MTX 3291*)



IP67

Allmänna anvisningar (forts.)

Garanti



Detta instrument har en garantitid på 3 år mot eventuella materialfel eller tillverkningsfel i enlighet med de allmänna försäljningsvillkoren. Under garantitiden får instrumentet endast repareras av tillverkaren, som förbehåller sig rätten att reparera instrumentet eller ersätta det eller en del av det. Om instrumentet returneras till tillverkaren, betalar kunden kostnaden för transport till tillverkaren.

Garantin gäller inte i följande fall:

- Felaktig användning av instrumentet eller användning med inkompatibel utrustning
- Ändringar gjorda på instrumentet utan uttryckligt tillstånd från tillverkarens tekniska personal
- Ingrepp i instrumentet av personal som inte godkänts av tillverkaren
- Anpassningar av instrumentet till specifika tillämpningar för vilka utrustningen inte är avsedd eller som inte nämns i manualen
- Skador orsakade av stötar, fall eller översvämningar

Underhåll och kalibrering



Innan du öppnar instrumentet måste det kopplas bort från nätspänning och från mätkretsar, se till att du inte är laddad med statisk elektricitet som kan förstöra interna komponenter. Justering, underhåll eller reparation av instrument i drift får endast utföras av personal som är kvalificerad och har läst anvisningarna i denna bruksanvisning.

Vi rekommenderar kalibrering av detta instrument minst en gång om året. För kontroller och kalibreringar, kontakta ett certifierat företag med kalibreringsservice eller kontakta: **CA Mätssystem AB**, tel. 08-505 268 00, fax. 08-505 268 10, Email: info@camatsystem.com, www.camatsystem.com

Uppackning- nedpackning



All utrustning har genomgått mekaniska och elektriska kontroller innan de skickas. Vid mottagandet, gör en snabb kontroll för att upptäcka eventuella skador som kan ha uppstått under transporten. Om instrumentet måste returneras, använd om möjligt originalemballaget. Kontakta ert inköpsställe samt er fraktförare så snart som möjligt efter leverans.

Ange så tydligt som möjligt anledningen till returen med en anteckning fäst på utrustningen.


Reparation under och efter garantitiden

För alla reparationer under eller efter garantitiden, v. g. returnera enheten till din återförsäljare i Sverige eller till CA Mätssystem AB.

För frågor angående reparation kontakta **CA Mätssystem AB** på: Tel. 08-505 268 00, fax. 08-505 268 10 eller email: info@camatsystem.com, www.camatsystem.com

Allmänna anvisningar (forts.)

Underhåll

- Koppla bort allt som är anslutet till instrumentet och tryck på **ON/OFF** () knappen för att stänga av.
- Använd en mjuk trasa fuktad med tvålatten.
- Torka av med den fuktiga trasan och eftertorka snabbt med en torr trasa eller varmluft.
- Kontrollera också att inga främmande föremål hindrar snäpplåsningen av mätkablarna.

Byta säkringen

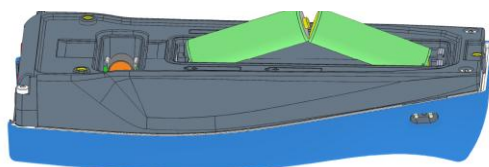


- Innan du byter ut säkringen (nås genom att öppna bottenfacket), koppla bort instrumentet från alla strömkällor. Under bytet, se till att använda en säkring med korrekt A-värde och av specificerad typ. Användning av annan typ av säkring eller att kortsluta säkringshållaren är strängt förbjudet.

- Kontroll av säkringen:
Säkring: SIBA/5019906
MTX 3291: 11 A: 10x38 – 1 000 V - F
Brytkapacitet: >20 kA
MTX 3290: 10 A: 6x32 – 600 V - F
Brytkapacitet: >50 kA

Laddningsbara och engångsbatterier

Multimetern drivs av engångs- eller laddningsbara batterier (se ovan).



För att ladda de uppladdningsbara batterierna (set om 4 st NIMH LSD batterier), använd en extern snabb-laddare, tillgänglig som [tillbehör](#).


 **Efter byte av batterierna, vänta 10 s innan du slår på instrumentet igen.**

Aktivt kommunikations-interface (MTX 3291 bara)



Multimetern kan kommunicera med en PC via USB-interface.

Grundversionen inkluderar en USB-anslutning med en isolerad optisk USB-kabel (typ HX0056Z) och SX-DMM programvara, plus Labview och LabWindows drivrutiner för att programmera enheterna.

-  **MTX 3291: Enheterna kan också programmeras via SCPI protokollet:**
 - För att programmera via Labview/LW
 - Att återskapa data eller programmera instrumentet med programvaran
 - För att kalibrera MTX 3291

Beskrivning av instrumenten

MTX 3290

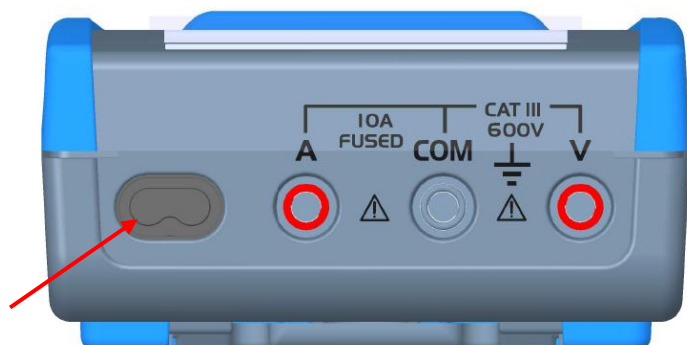
Frontpanel
Baksida



Stöd



Anslutningar



Optisk kontakt:
inte aktiv!

Beskrivning av instrumenten (forts.)

MTX 3291

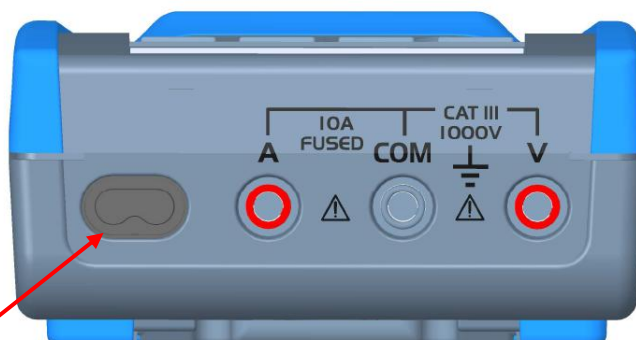
Frontpanel
Baksida



Stöd



Anslutningar



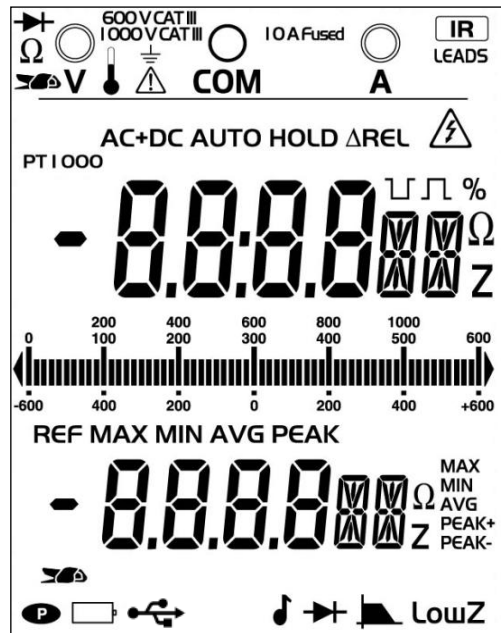
Optisk kontakt: aktiv!

Beskrivning av instrumenten (forts.)

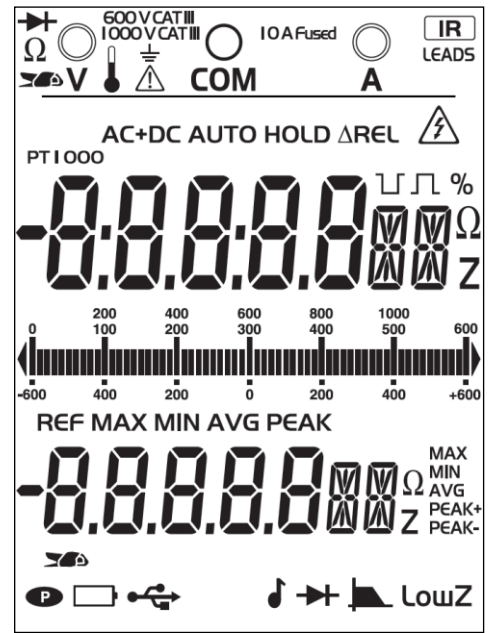
Displayenhet

Displayenheten består av två delar:

- En digital display för bekväm avläsning av siffrorna:
 - huvuddisplayenhet: 12,7 mm
 - sekundär displayenhet: 9,7 mm
- Bargrafdisplay (61 segment) med skala (indikering av mätområdet) för analog läsning



MTX3290
dubbla 6 000-siffrors display



MTX 3291
dubbla 60 000-siffrors display

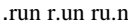









Storheter som mäts

- V_{LowZ} AC spänningsmätning med låg impedans (V_{LowZ})
- V_{AC} AC spänningsmätning
- V_{AC/DC} DC eller AC+DC spänningsmätning med hög impedans (V)
- A Strömmätning A
- Hz Frekvensmätning
- Ω Resistansmätning
- μF Kapacitansmätning
- T° Temperaturmätning
- ms Periodmätning
- % Mätning av relativvärde

Enheter

- V Volt
- A Ampere
- Hz Hertz
- Ω Ohm
- F Farad
- °F Grader Fahrenheit
- °C Grader Celsius
- ms millisekund
- k kilo kΩ-kHz
- M Mega MΩ-MHz
- n nano nF
- μ mikro μV-μA -μF
- m milli mV-mA -mF
- % Procent

Beskrivning av instrumenten (forts.)

| Symboler | Benämning |
|---|--|
| AC | Mätning av AC signal |
| DC | Mätning av DC signal |
| AC+DC | Mätning av AC och DC signal |
| AUTO | Automatisk områdesomkoppling |
| Δ REL | Värden relativt till en referens |
| REF | Referensvärde |
| HOLD | Lagring och visning av lagrade värden |
| MAX MIN AVG | Värde (övervakning) |
| MAX | Maximalt värde |
| MIN | Minimalt värde |
| AVG | Medelvärde |
| PEAK | Toppvärde |
| PEAK+ | Maximalt toppvärde |
| PEAK- | Minimalt toppvärde |
|  | Kapacitansmätning, mätning pågår |
| ---- | Frekvensmätning inte möjlig |
| O.L | Överskridande av mätkapaciteten |
| USER | ANVÄNDAR-läge (på huvuddisplayen) |
| BASIC | GRUND-läge (på huvuddisplayen) |
| Z | Hertz symbol (huvuddisplay) |
| Z | Hertz symbol (sekundärdisplay) |
| Ω | Ohm (huvuddisplay) |
| Ω | Ohm (sekundärdisplay) |
| % | Procent |
|  | Positiv puls |
|  | Negativ puls |
| PT100 | Symbol för temperaturmätning med en Pt100 givare |
| PT1000 | Symbol för temperaturmätning med en Pt1000 givare |
|  | Symbol för mätning med en strömtång |
| LEADS | Vald funktion är inkompatibel med ledaranslutningen |
| LowZ | Spänningsmätning med låg impedans |
|  | Symbol för den akustiska kontinuitetsmätningen |
|  | Symbol för mätning och testning av en halvledarövergång |
|  | Varning, risk för elektrisk stöt (*) |
|  | USB kommunikation (MTX 3291) |
|  | 300 Hz filter |
|  | Automatisk avstängning avaktiverad (kontinuerlig användning) |

Beskrivning av instrumenten (forts.)



Denna symbol indikerar batteriets laddningsnivå



Anslutning för Volt, Ohm, temperatur, etc.



COM mätängång



Ampere mätängång

600 V CAT III

Ingångsmärkning

1 000 V CAT III

Ingångsmärkning



Isolerad optisk länk (USB) ingång



Visning av enhet på huvuddisplayen (2x14 segment)



Visning av enhet på sekundärdisplayen (2x14 segment)

————— Separerar området med anslutningsblock på displayen

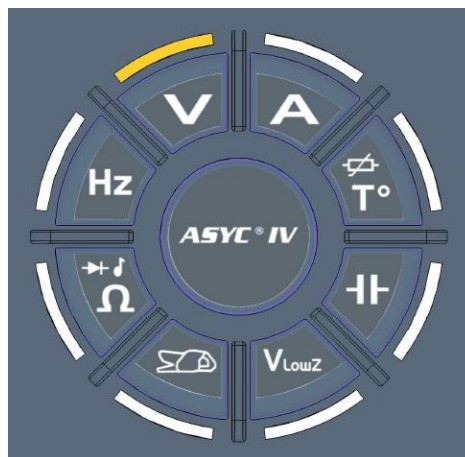
(*) När spänningen som mäts överstiger 60 VDC eller 25 VAC blinkar symbolen på displayen.

Beskrivning av instrumenten (forts.)

Omkopplare

Orange lysdiod runt omkopplaren indikerar vilken mätfunktion som är vald. Knapparna på omkopplaren har högre prioritet än knapparna på knappsatsen. Ändring från en funktion till en annan återställer konfigurationen av mätläget.

MTX 3290

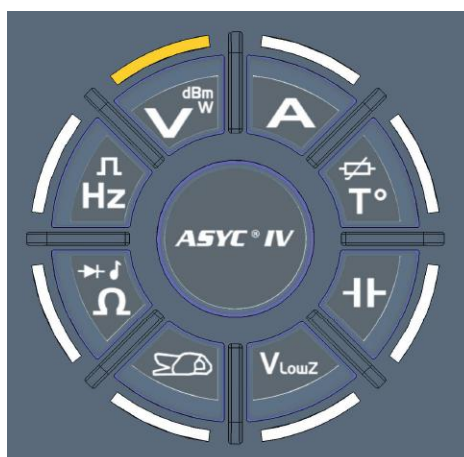


Omkopplarens knappar

| | Kort tryckning | Flera korta tryckningar |
|--|--|---|
| | Strömmätning | |
| | Temperaturmätning | Val av probtyp: Pt100, Pt1000 |
| | Kapacitansmätning | |
| | Låg-impedans AC-spänningsmätning (VLowZ) | |
| | Strömmätning med strömtång | Val av omsättningsförhållande 1, 10, 100, 1 000 mV/A |
| | Resistansmätning, akustisk kontinuitetsmätning, diodtest | Val av kontinuitetstest, diodfunktioner |
| | Frekvensmätning | |
| | Spänningsmätning | |

Beskrivning av instrumenten (forts.)

MTX 3291



Omkopplarens knappar

| | Kort tryckning | Flera korta tryckningar |
|--|--|---|
| | Strömmätning | |
| | Temperaturmätning | Val av probtyp: Pt100, Pt1000 |
| | Kapacitansmätning | |
| | Låg-impedans AC-spänningsmätning (V _{LowZ}) | |
| | Strömmätning med strömtång | Val av omsättningsförhållande 1, 10, 100, 1 000 mV/A |
| | Resistansmätning, akustisk kontinuitetsmätning, diodtest | Val av kontinuitetstest, diodfunktioner |
| | Frekvensmätning | Funktionsval: – Positivt pulsförhållande – Negativt pulsförhållande – Positiv pulsbredd – Negativ pulsbredd |
| | Spänningsmätning | Val av funktioner: dBm, W |

Beskrivning av instrumenten (forts.)

Knappsats

Knappsatsen har funktionsknappar:

Knapparna reagerar direkt när du trycker på dem. Om knapptryckningen är godkänd avger instrumentet en ljudsignal.

Två typer av knapptryckningar är möjliga:

- Kort tryckning → tryck mindre än 2 sekunder, bekräftas med en ljudsignal så snart knapptryckningen detekterats.
- Lång tryckning → tryck mer än 2 sekunder, bekräftas med en ljudsignal så snart knapptryckningen detekterats.






MTX 3290







MTX 3291




Funktionsknappar


| | Flera korta tryckningar | Lång tryckning |
|---|---|--|
|  | <p>Aktivera/avaktivera lagring av mätningar och storheter vid en given tidpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Låser displayen utan att stoppa mätningarna. Bargrafen fortsätter att fungera normalt. – Avslutar HOLD-läget <p><i>I MAX/MIN/AVG/ PEAK läget, när HOLD är aktiv, blinkar "MAX, MIN, AVG, PEAK" symbolen, vilket indikerar att mätningen fortsätter i bakgrunden.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Låser displayen efter stabilisering av mätningen (Auto HOLD) – Avslutar Auto HOLD-läget |
|  | <p>Val av koppling AC, DC, AC+DC:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tillgång till olika parametrar → I dBm: Ändra impedans 50 Ω, 75 Ω, 90 Ω, 600 Ω (MTX 3291 bara) → I temperatur: Huvuddisplayen indikerar temperaturen in °C, och °F i sekundärdisplayen → I ΔREL läget används knappen till att ändra från (aktuellt värde – referensvärde) på <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\frac{\text{Aktuellt värde} - \text{referensvärde}}{\text{Referensvärde}} \times 100$ </div> <p>Värdet visas i %. (endast MTX 3291)</p> | <p>Aktivering/avaktivering av automatisk avstängning (auto power off, APO) (endast MTX 3291)</p> |
|  | <p>Aktivering/avaktivering av lågpassfiltret ≈ 300 Hz:</p> <p>Lågpassfiltret (4:e ordningen) gör det möjligt att mäta RMS spänningen som levereras av en MLI typ varvtalsregulator (för asynkronmotor). Se kurvor på sidan 49 och 60.</p> | <p>Aktivering/avaktivering av signalljud vid knapptryckning</p> |

Beskrivning av instrumenten (forts.)


| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Manuellt val av mätområde: Med mätområdet bestäms vilka mätningar som instrumentet maximalt kan utföra. Standardinställning är läge "Auto Range".</p> | <p>Används för att återgå till "Auto Range" läge.</p> |
| <p>(*) </p> <p>(*) se exempel sid. 22.</p> | <p>Aktivering av Peak+ Peak- mätningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Peak+: Visar det maximala momentana toppvärdet av mätningen. – Peak-: Visar det minsta momentana toppvärdet av mätningen. – 1^a tryckning: inspelning av PEAK+, PEAK- värden (på 2:a displayen). PEAK+ värdet visas som standard. – Påföljande tryckningar: Avläsning av (flyktiga) minnesvärden. | <p>Avslutar Peak läget</p> |
| <p>(*) </p> <p>(*) se exempel sid. 19.</p> | <p>Aktivering av MAX, MIN, AVG mätningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – MAX och MIN: Visar de högsta och lägsta uppmätta effektivvärdena – AVG: Visar medelvärdet av signalen efter tangentryckningen <p>Tidsstämplat värde för min och max [tillfällig visning (4s) på huvuddisplayen, sedan visas det aktuella värdet igen]</p> <p>Om tiden (t: min: sek) överskrider (9:59:59), visas ----.</p> <p>(MTX 3291 bara)</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1^a tryckning: inspelning av MAX, MIN, AVG värden (på 2:a displayen). Max. värdet visas som standard. – Påföljande tryckningar: Avläsning av (flyktiga) minnesvärden. | <p>Avslutar MAX, MIN, AVG läget</p> |
| <p>(*) </p> <p>(*) se exempel sid. 23.</p> | <p>Aktivering av relativläges-visning:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Visning och lagring av referens och differentialvärden i enheten av de uppmätta värdena. – 1^a tryckning: Aktiverar relativläget ΔREL <p>$\left[\frac{\text{aktuellt värde} - \text{referens värde}}{\text{referens värde}} \right]$</p> <p>och lagrar det uppmätta värdet som används som referens.</p> <ul style="list-style-type: none"> – "REF" indikerar att referensvärdet är lagrat. – Efterföljande tryckningar: Växlar visning mellan det uppmätta värdet och den relativa mätningen ΔREL. | <p>Avslutar ΔREL läget</p> |


Beskrivning av instrumenten (forts.)


| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | Aktivering av bakgrundsbelysning: – successiva tryck för att öka ljusstyrkan – cirkulär funktion: Ljusstyrka 1 → ljusstyrka 2 → ljusstyrka 3 → ljusstyrka 1 | Avaktivering av bakgrundsbelysning |
|  | Aktivering/avaktivering av bargrafen med central nollpunkt: (endast MTX 3290) | |
|  | Aktivering/avaktivering av "Auto Power Off": (endast MTX 3290) | |

 **Anmärkning 1** - Bargrafen med central nollpunkt körs automatiskt i IDC och VDC (endast **MTX 3291**).


När multimetern startas:

- 1^a tryck på **Hold** (ihållande tryck) + tryck på **ON/OFF**  → visning av alla segment i displayenheten.
- 2^a tryck → visning av modell och version (USA/Europa)
- 3^e tryck → programvaruversion (displayenhet 1), knappsats och displayenhets kretskort versioner (displayenhet 2)
- 4^e tryck → normal funktion. En ljudsignal bekräftar knapptryckningar.

 **Anmärkning 2** USER/BASIC läge: Under uppstart, är enheten i BASIC läge (standardkonfiguration Volt AC+DC).

- Om du vid start av multimetern, vill aktivera USER läge för att återställa konfigurationen när multimetern stängdes av, tryck på **Range** knappen, håll ned den, och tryck sedan på **ON/OFF** (.
- Efter en automatisk avstängning, kommer enheten att starta om i **USER** läge.

Huvuddisplayen visar under 3 s att omkoppling skett till **USER** eller **BASIC** läge.

 **I Volt och Ampere funktionerna, startar multimetern upp i AC+DC, även om USER läge är inställt.**

Anslutning

**I Volt
och andra
funktioner**

I Ampere



Komma igång

Förberedelser för användning

Instruktioner innan du börjar använda instrumentet

Vid användning av denna multimeter måste du följa de normala säkerhetsanvisningarna:

- Skydda dig från elektriska faror
- Skydda multimetern från felaktig användning.

För din egen säkerhet, använd endast kablar och tillbehör (strömtång, etc.) som levererats med instrumentet. Före varje användning, se till att de är i perfekt skick.

Strömförsörjning

Instrumenten drivs med:

- 4 st 1,5V alkaliska batterier (LR6-AM3-AA) eller
- 4 st 1,2V NI-MH laddningsbara batterier av samma typ.

Laddningsbara batterier kan inte laddas i multimetern.

Starta upp, stänga av

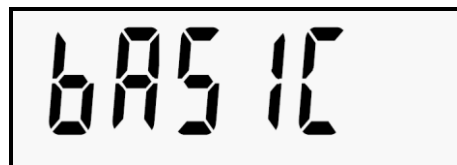


Tryck på **ON/OFF**  för att starta instrumentet.

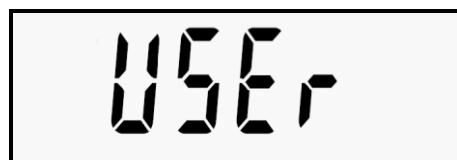
Kom ihåg: Vänta alltid 10 sekunder efter att du har bytt ut batterierna, innan du startar instrumentet igen.

Vid störningar i multimetern håll denna knapp intryckt längre > 2s. Enheten stängs av och kan sedan fungera normalt igen.

Konfiguration vid start



I standardläget BASIC, startar instrumentet med grundinställningarna (standardvärden) och funktionen V_{AC+DC} .



Endast MTX 3291: I USER läget, startar instrumentet i samma konfiguration och med de funktioner som valts när det stängdes av.

I Volt och Ampere funktioner, startar instrumentet i AC+DC.

Automatisk avstängning

Multimetern stängs automatiskt av efter 30 minuter om det under denna tid inte har varit någon knapptryckning på multimeterns frontpanel.

Automatisk avstängning är avaktiverad:

- I **MAX, MIN, AVG, PEAK** läge och i **kommunikation**
- När den uppmätta storheten (spänning, ström) på ingången överskrider farliga tröskelvärden för användarens säkerhet.

Funktionsbeskrivning

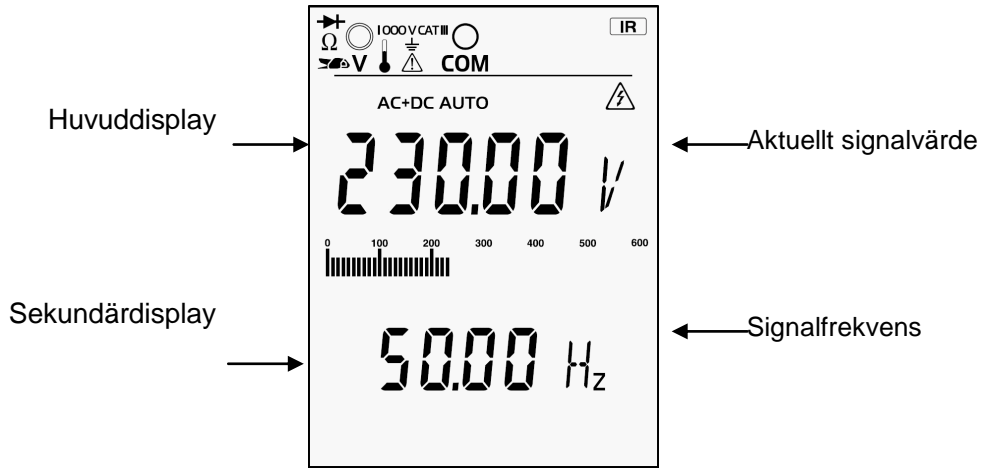
I de exempel som beskrivs i detta kapitel har en MTX 3291 multimeter (60 000 siffror) använts.

1. MAX MIN AVG läge

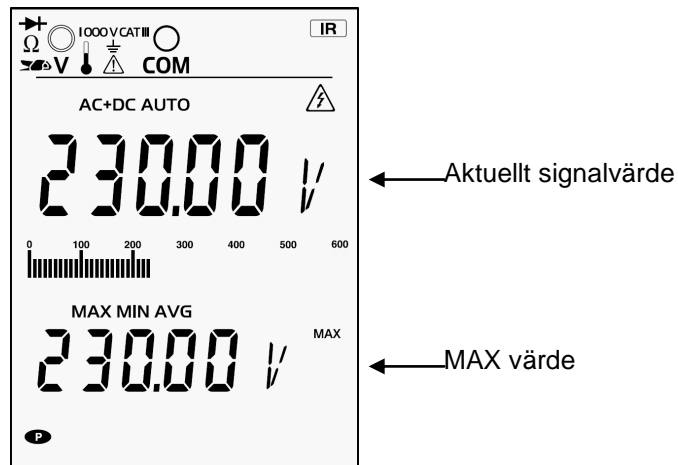
En ljudsignal indikerar överskridning eller ändring av storhet.

Visning i VAC+DC funktionen

Uppmätt signal: 230 V, 50 Hz:



För MAX värdet: 1^a tryck på **MAX/MIN AVG** :



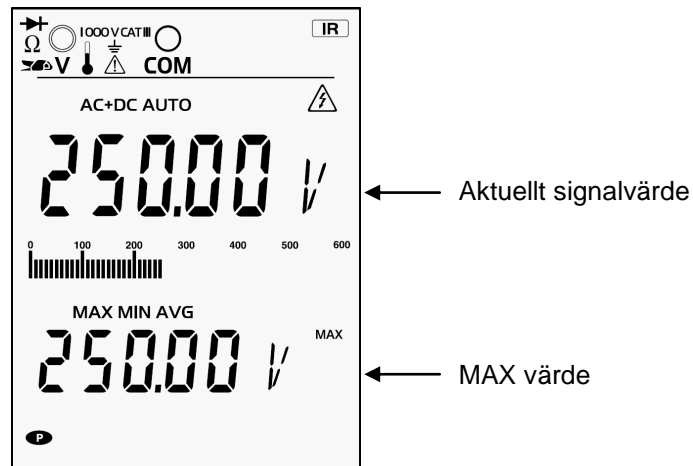
Den uppmätta signalen ändras till 250 V, 50 Hz:



Temporär skärm (4 s) indikerar tidsstämpelat max. värde, om värdet ändras eller om värdet ska indikeras.

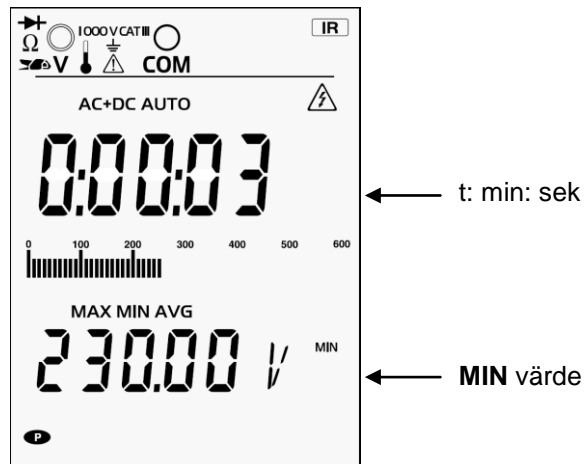
Funktionsbeskrivning (forts.)

Nästa visning:



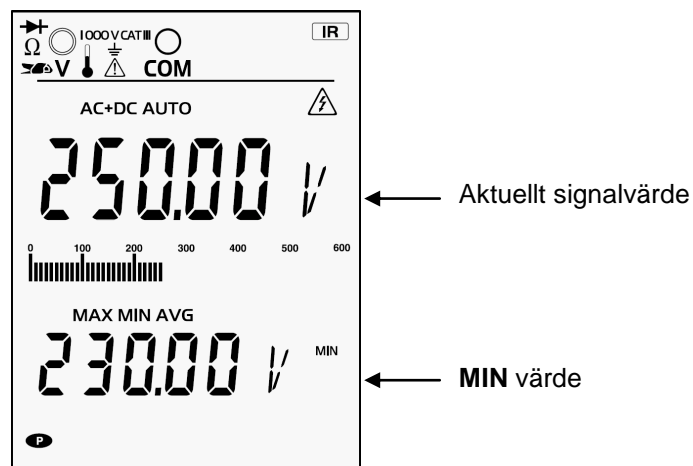
För MIN värdet: 2^a tryck på **MAX/MIN AVG** :

Ex. 3 s



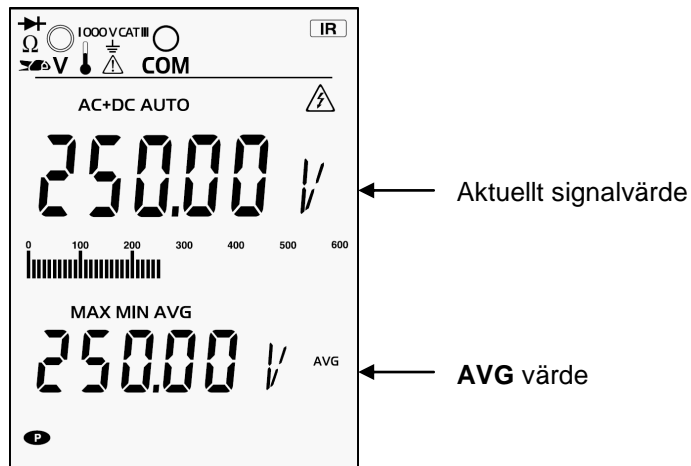
Temporär skärm (4s) indikerar tidsstämplat min. värde, om värdet ändras eller om värdet ska indikeras.

Nästa visning:



Funktionsbeskrivning (forts.)

För AVG värdet: 3^{de} tryck på **MAX/MIN
AVG**:



Avaktivering Genom ett långt tryck på knappen.

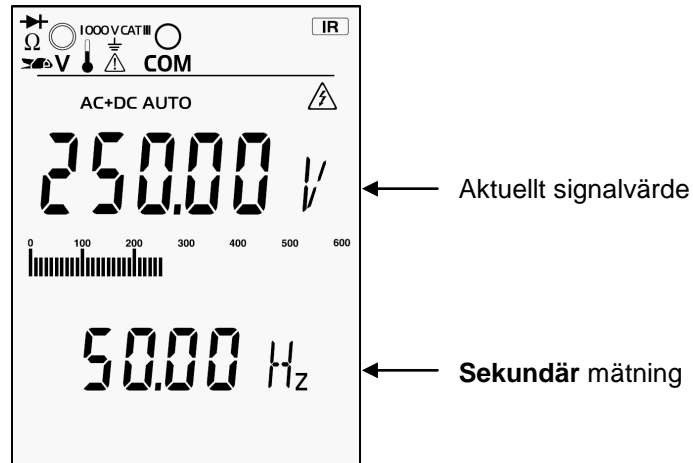
Funktionsbeskrivning (forts.)

2. PEAK läge

☞ *Visas i VAC+DC funktionen*

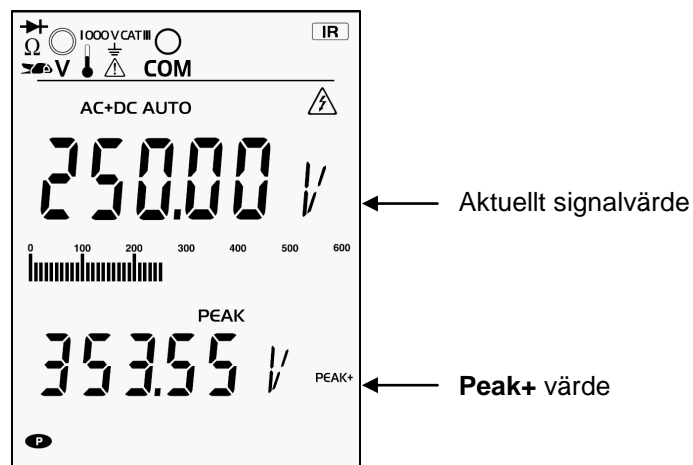
En ljudsignal indikerar överskridning eller ändring av storhet.

Uppmätt signal: 250 V, 50 Hz:



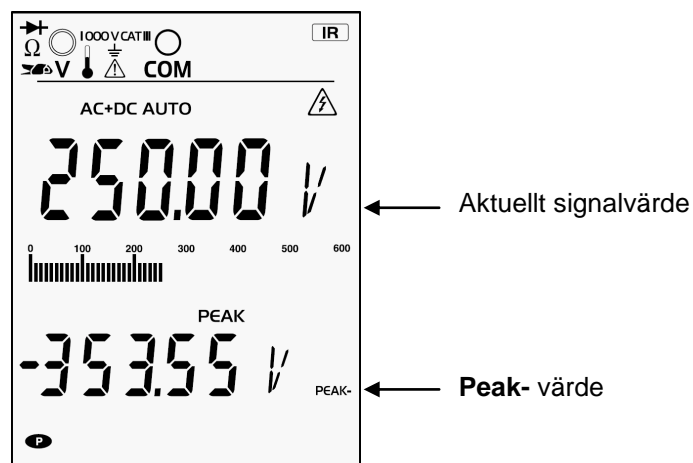
För Peak+ värdet:

Första tryck på **Peak ±**:



För Peak- värdet:

Andra tryck på **Peak ±**:



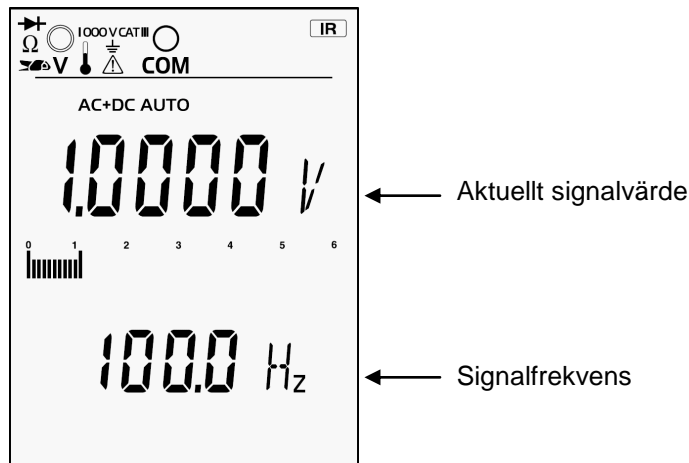
Avaktivering Genom ett långt tryck på knappen.

Funktionsbeskrivning (forts.)

3. Δ REL läge

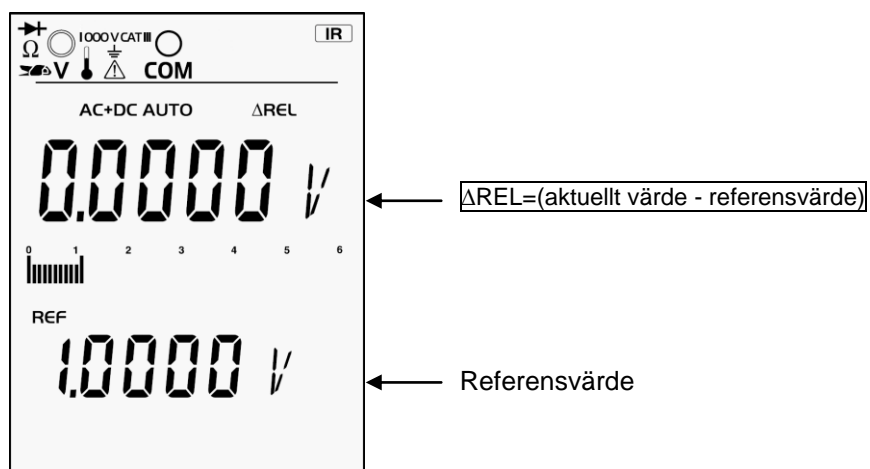
Visas i VAC+DC funktionen

Uppmätt signal: 1 V, 100 Hz:

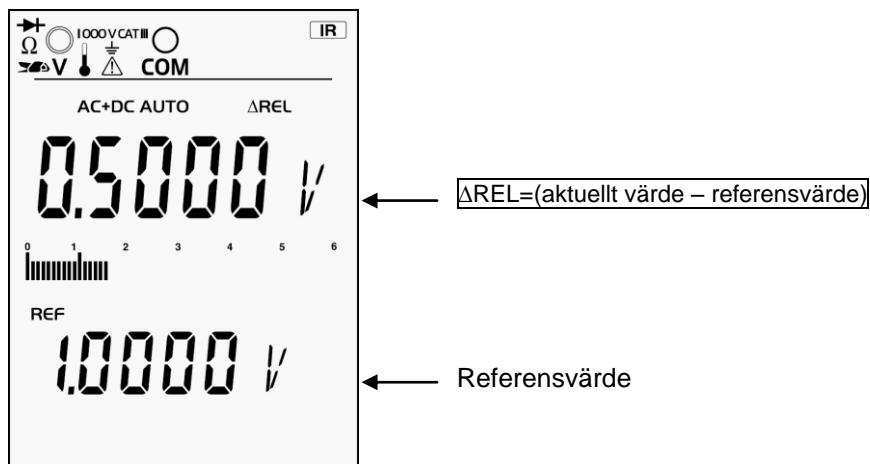


Aktivering av Δ REL läget genom

Kort tryck på **Δ REL** knappen:



Den uppmätta signalen ändras till 1,5 V:
(Δ REL = 1,5 V - 1 V = 0,5 V)



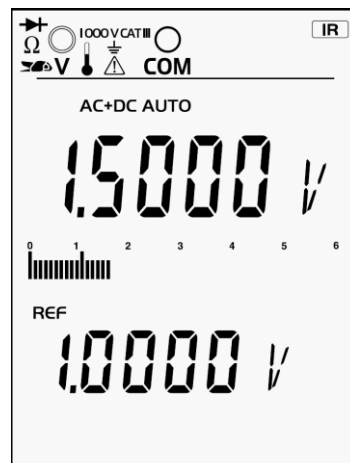
Funktionsbeskrivning (forts.)

I Δ REL läge, tryck kort på **MODE AC/DC** :



$$\Delta\text{REL} (\%) = \frac{\text{Aktuellt värde} - \text{referensvärde}}{\text{Referensvärde}} \times 100$$

Referensvärde



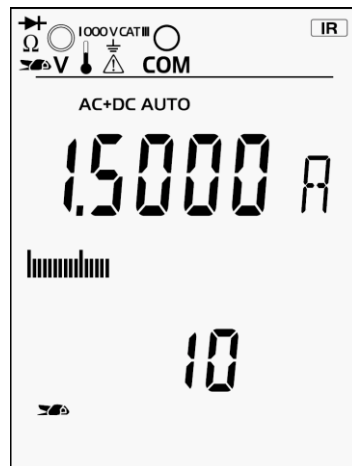
Ett långt tryck på **Δ Rel** knappen raderar referensvärdet.

Avaktivering Med ett långt tryck på knappen.

Funktionsbeskrivning (forts.)

4. "Tång" funktion

 **Ex. 10 mV/A**



← Aktuellt signalvärde

← Omsättningsförhållande, väljs genom

Successiva tryckningar på  :

- tryckning 1: 1 mV/A
- tryckning 2: 10 mV/A
- tryckning 3: 100 mV/A
- tryckning 4: 1 000 mV/A









Funktionsbeskrivning (forts.)

Funktioner vid successiva tryckningar på omkopplarens knappar

MTX 3290

| | Tryckning 1 | Tryckning 2 | Tryckning 3 | Tryckning 4 | Tryckning 5 | Kort Tryckning |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
|  | V | V | V | V | V | ...⌂ |
|  | I | I | I | I | I | ...⌂ |
|  | Pt100 | Pt1000 | Pt100 | Pt1000 | Pt100 | ...⌂ |
|  | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | ...⌂ |
|  | VLowZ | VLowZ | VLowZ | VLowZ | VLowZ | ...⌂ |
|  | R=1 | R=10 | R=100 | R=1 000 | R=1 | ...⌂ |
|  | Ω | Kontinuitet | Diod | Ω | Kontinuitet | ...⌂ |
|  | Frekvens | Frekvens | Frekvens | Frekvens | Frekvens | ...⌂ |

MTX 3291

| | Tryckning 1 | Tryckning 2 | Tryckning 3 | Tryckning 4 | Tryckning 5 | Tryckning 6 | Kort Tryckning |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|----------------|
|  | V | dBm | W | V | dBm | W | ...⌂ |
|  | I | I | I | I | I | I | ...⌂ |
|  | Pt100 | Pt1000 | Pt100 | Pt1000 | Pt100 | Pt1000 | ...⌂ |
|  | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | Kapacitans | ...⌂ |
|  | VLowZ | VLowZ | VLowZ | VLowZ | VLowZ | VLowZ | ...⌂ |
|  | R=1 | R=10 | R=100 | R=1000 | R=1 | R=10 | ...⌂ |
|  | Ω | Kontinuitet | Diod | Ω | Kontinuitet | Diod | ...⌂ |
|  | Frekvens | - Pos. pulsförh. | - Neg. pulsförh. | - Pos. pulsbredd | - Neg. pulsbredd | Frekvens | ...⌂ |

Funktionsbeskrivning (forts.)

Omkopplarens funktioner och knappar

T



För tillgång till V_{LowZ} , V , Σ , Hz , Ω , II , T° , A , dBm , W , kontinuitet, diod, pulskvot, och pulslängd funktionerna. Tryck på den knapp på omkopplaren som motsvarar önskad funktion.

Beroende på typ av mätning är följande kombinationer möjliga:

| Typ av mätning | MAX/MIN/ AVG | PEAK \pm | ΔREL | | OMRÅDE | | HOLD | |
|--|-----------------|------------|--------------|-------------------------------|--------|-------|------|---|
| | | | | | Auto. | Manu. | | |
| Spänning V_{LowZ} Spänning V_{AC} Spänning V_{AC+DC} Ström A_{AC} , A_{AC+DC} | ✓ | ✓ | ✓ | <i>Bara i</i> ΔREL | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Spänning V_{DC} Ström A_{DC} | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Spänning 60 mV $_{DC}$ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| Spänning 60 mV $_{AC}$ Spänning 60 mV $_{AC+DC}$ | ✓ | ✓ | ✓ | <i>Bara i</i> ΔREL | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| Temperatur | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Ohmmeter | ✓ | - | ✓ | <i>Bara i</i> ΔREL | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Kapacitans | ✓ | - | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Frekvens | ✓ | - | ✓ | | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| Period (1/F) | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| Kontinuitet | - | - | - | - | ✓ | - | - | - |
| Diod | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | - |
| dBm | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | - |
| W | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | - |
| Pulsförhållande (DC+, DC-) | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | - |
| Pulslängd (Pw+, Pw-) | - | - | - | - | ✓ | - | ✓ | - |

Hur mäts de olika storheterna?



Alla anslutningar som beskrivs i detta kapitel har utförts med en multimeter MTX 3290 (6 000 siffror). Detsamma gäller för modell MTX 3291 (60 000 siffror).

1. Spänningsmätning




: AC-spänningsmätning eller mätning av en AC-spänning överlagrad på en DC-spänning eller DC-spänningsmätning med hög impedans.



: Denna position medger mätningar i elinstallationer. Ingångsimpedansen <math>< 1 \text{ M}\Omega</math> tjänar till att undvika mätning av eventuella "fantom"-spänningar på grund av kopplingar mellan ledningarna.

I varje fall visas "O.L" över 1 050 V (MTX 3291) eller 620 V (MTX 3290) och en ljudsignal hörs när mätningen överstiger 1 000 V (MTX 3291) eller 600 V (MTX 3290).

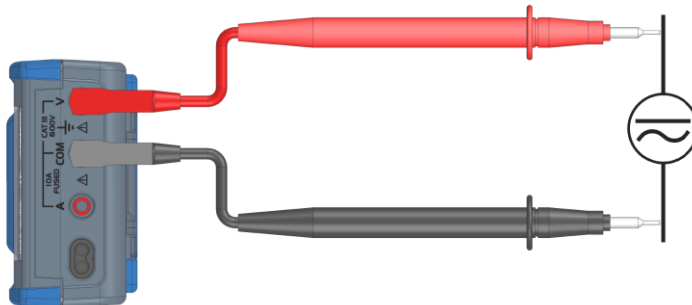
1. Tryck på:  eller .

2. Välj AC + DC, AC eller DC-koppling av signalen genom att trycka på  (standardkoppling är AC+DC).

Beroende på vad du väljer, visar skärmen DC, AC eller AC + DC.

3. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången, den röda ledaren till "V".
 ☞ **Om anslutningarna inte är korrekta, hörs ett ljudlarm och ett visuellt larm (LEADS) aktiveras.**


4. Placera mätspetsarna på anslutningarna till mätkretsen:



5. Läs mätvärdet som indikeras på displayenheten.

6. Som standard visas frekvensen på den 2^a displayenheten, utom i DC.



Det är möjligt att aktivera filter  i V_{LowZ} , V_{AC+DC} , V_{AC} . Gränsfrekvensen för filtret är $\leq 300 \text{ Hz}$. När den uppmätta spänningen har en frekvens som överstiger 150 Hz, är den starkt dämpad, vilket kan leda till stora felmätningar. I detta fall är det nödvändigt att avaktivera filtret så att hela bandbredden täcks.

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

2. Strömmätning

Som en
amperemeter

1. Tryck på:

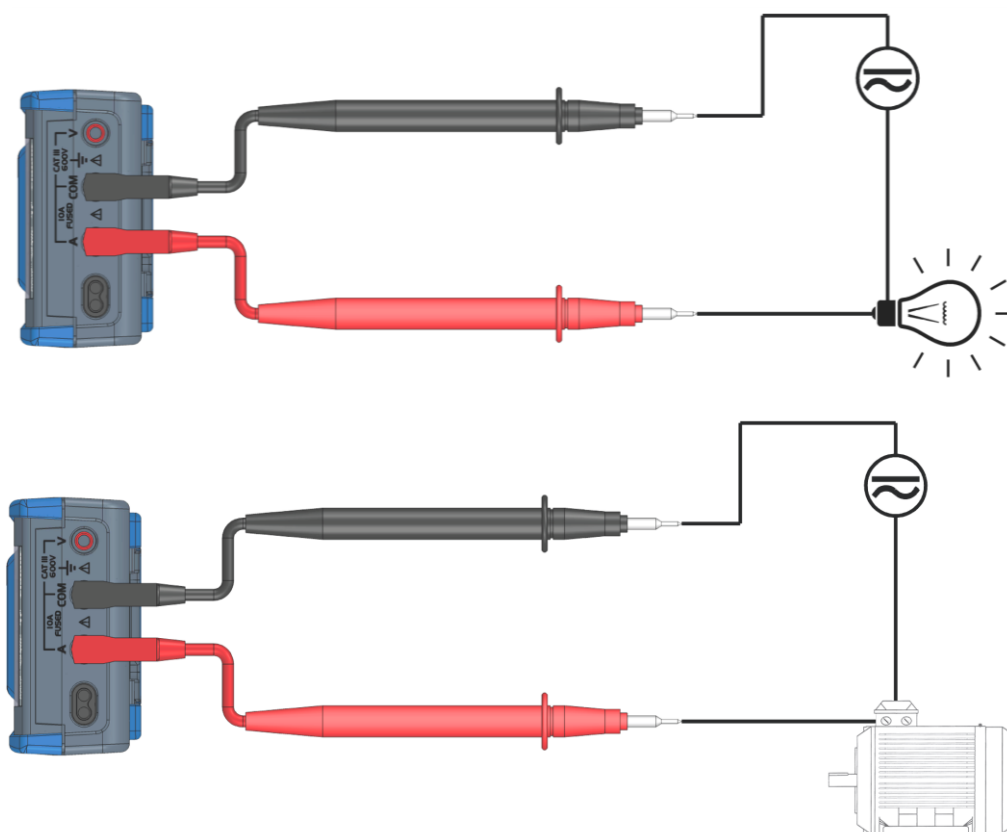


2. Välj typ av signal AC + DC, AC eller DC med knappen **MODE AC/DC**. Beroende på vad du väljer, visar skärmen AC, DC eller AC + DC.

3. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "A".

Om anslutningarna inte är korrekta, hörs ett ljudlarm och ett visuellt larm (LEADS) aktiveras.

4. Placera mätspetsarna i serie mellan källan och lasten:



5. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.



“O.L” visas om $I > 20 \text{ A}$.

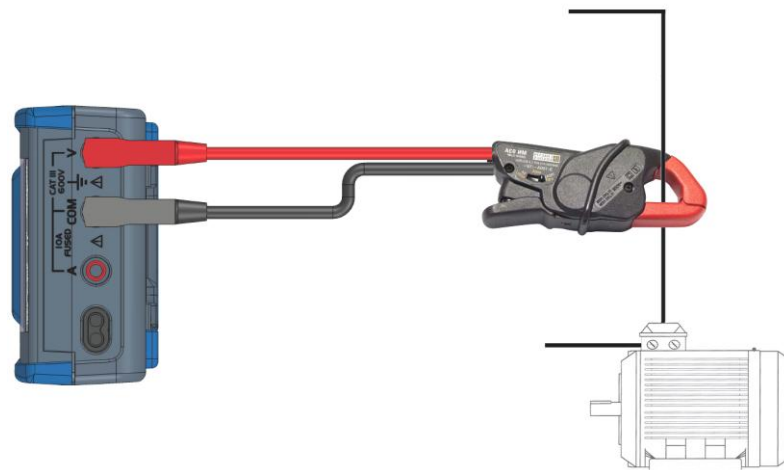
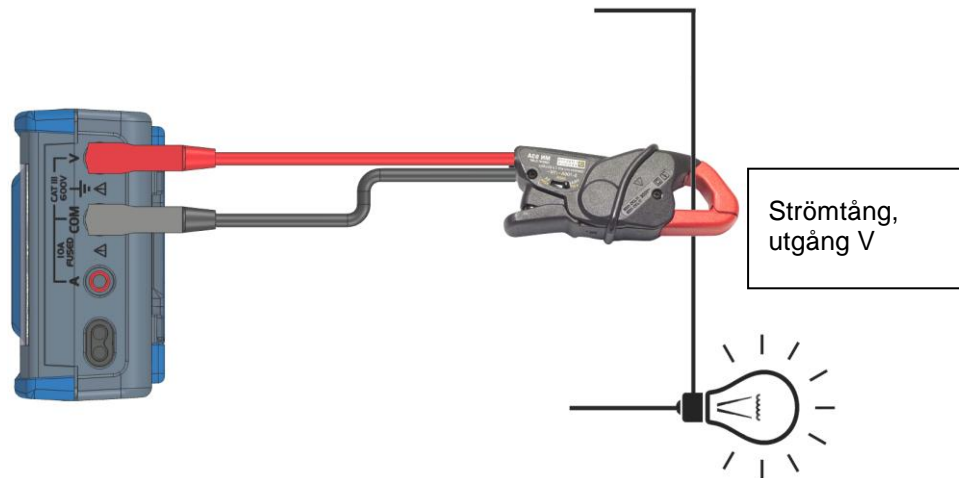
6. Som standard visas frekvensen på den 2^a displayenheten, utom i DC.

Det är möjligt att aktivera ett filter i AAC+DC, AAC. Gränsfrekvensen för filtret är $\leq 300 \text{ Hz}$. När den uppmätta spänningen har en frekvens som överstiger 150 Hz , är den starkt dämpad, vilket kan leda till stora felmätningar. I detta fall är det nödvändigt att avaktivera filtret så att hela bandbredden täcks.


Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

Med en strömtång

1. Tryck på: 
2. Välj typ av signal, AC+DC, AC, eller DC med knappen **MODE AC/DC**. Beroende på vad du väljer, visar skärmen AC, DC eller AC+DC.
3. Anslut strömtångens svarta ledare till "COM" ingången och strömtångens röda ledare till "V".
4. Välj omsättningsförhållande (samma som anges på strömtången) - 1mV/A, 10mV/A, 100mV/A, eller 1000mV/A – genom att trycka på "Tång" () för att få en direkt avläsning av strömmen.
5. Placera tången runt ledaren:






7. **Läs mätvärdet som visas på displayenheten.** Mät noggrannheten anges i "Tekniska data" avsnitt "Tång" sid. 46.
8. Som standard visas omsättningsförhållandet på 2^a displayenheten i mV/A.


 **Det är möjligt att aktivera ett filter i AAC+DC, AAC. Gränsfrekvensen för filtret är ≤ 300 Hz. När den uppmätta spänningen har en frekvens som överstiger 150 Hz, är den starkt dämpad, vilket kan leda till stora felmätningar. I detta fall är det nödvändigt att avaktivera filtret så att hela bandbredden täcks.**

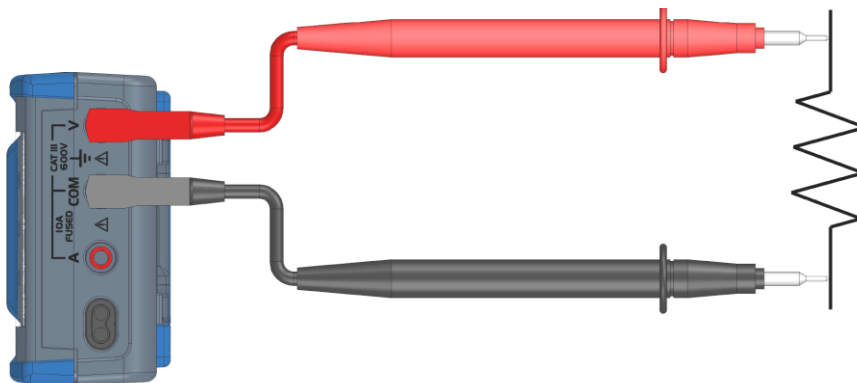
Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

3. Frekvensmätning

1. Tryck på: .
 2. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
 3. Placera mätspetsarna på anslutningarna till mätkretsen.
- ☞ **Anslut instrumentet som vid resistansmätning.**
4. Läs mätvärdet som visas på displayenheten. På den andra displayenheten visas signalperioden $1/F$.
5. Tryck på  flera gånger för att erhålla (**MTX 3291** bara):
 - Positiv pulskvot (DC+)
 - Negativ pulskvot (DC-)
 - Positiv pulslängd (Pw+)
 - Negativ pulslängd (Pw-)
- ☞ **Det är möjligt att aktivera ett  filter i AAC+DC, AAC. Gränsfrekvensen för filtret är ≤ 300 Hz.**

4. Resistansmätning



1. Tryck på  omkopplarknappen.
 2. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
 3. Placera mätspetsarna på komponentens anslutningar.
- ☞ **Resistansmätningar måste utföras på spänningsfria kretsar. Närvaro av en spänning kommer att förhindra eller stänga av mätningen, den kommer inte att skada instrumentet.**



4. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.
5. "O.L" visas, om kretsen är öppen.

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)



5. Akustisk kontinuitetsmätning

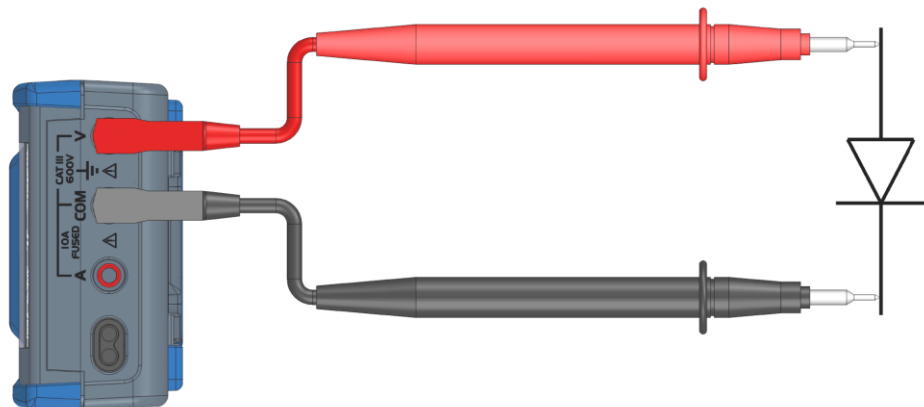
1. Tryck på: 
2. Tryck på  igen; "♪" symbolen visas.
3. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till «V».
4. Placera mätspetsarna på anslutningarna till mätkretsen.

 **Anslut instrumentet som vid resistansmätning.**

5. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.
6. Ljudsignalen för kontinuitet avges vid $R < 30 \Omega \pm 5 \Omega$.
7. "O.L" visas, om kretsen är öppen.

6. Diodtest


1. Tryck på: 
2. Tryck två gånger på  ; "▶" symbolen visas.
3. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
4. Placera mätspetsarna på komponentens anslutningar:

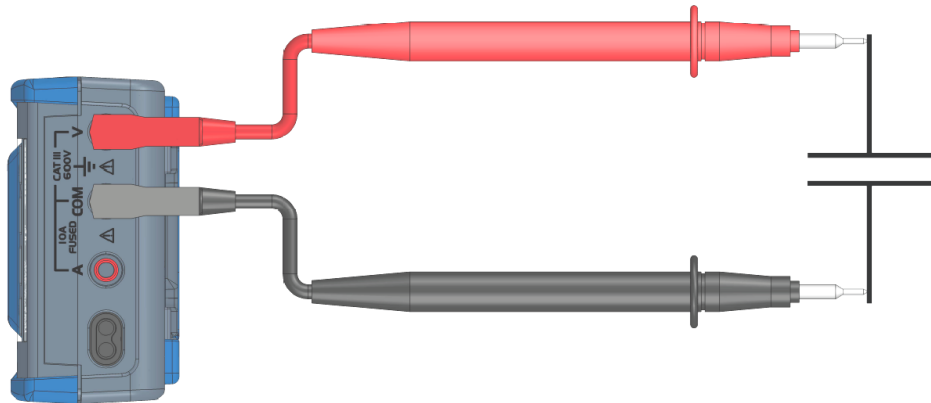


5. Läs det visade mätvärdet för övergångsspänningen på displayenheten.
Om värdet är $< 40 \text{ mV} \pm 10 \text{ mV}$, triggas en ljudsignal.
6. "O.L" visas, om kretsen är öppen eller om diodens tröskelvärde $> 3 \text{ V}$.

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

7. Kapacitansmätning

1. Tryck på: 
2. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda till "V".
3. Placera mätspetsarna på komponentens anslutningar:



4. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.

"O.L" visas om värdet som skall mätas överskrider kapacitansområdet.
"O.L" visas om kondensatorn är kortsluten.

- För höga värden, inkluderar mätcykeln visningen av "run" med ett flytande decimalkomma. Detta innebär att mätning pågår; vänta på visningen av det digitala resultatet.






"Run" visas omedelbart, om den föregående mätningen gjordes i ett litet område.

- Vid mycket höga kapacitanser förkortas mättiden om en urladdning görs före mätning.

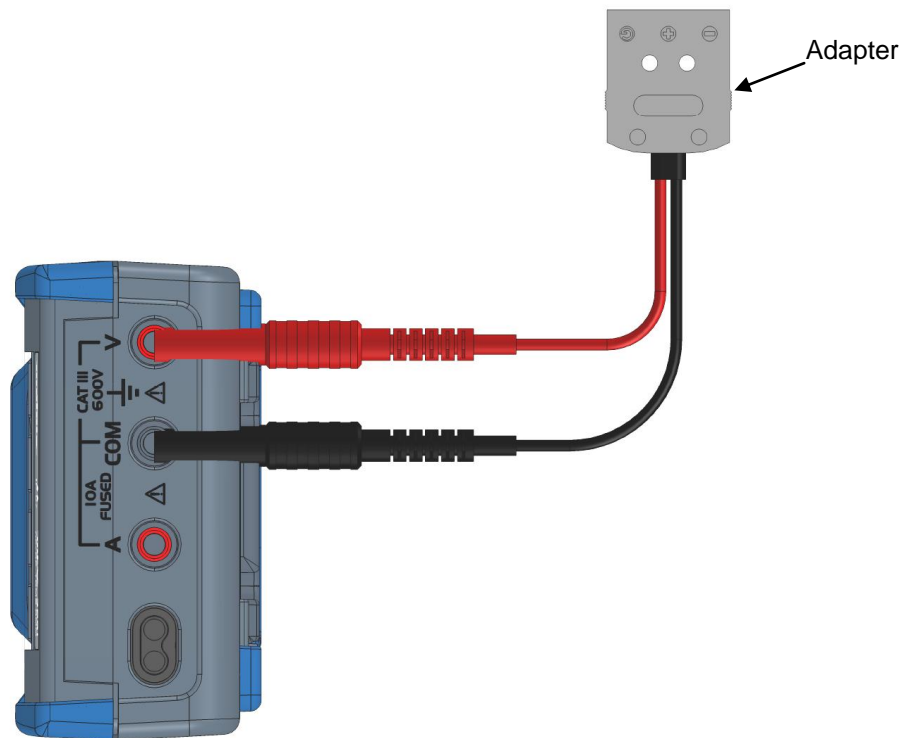
Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

8. Temperaturmätning

1. Tryck på 
2. Tryck på  för att välja typ av givare: Pt100 eller Pt1000
3. Tryck på  för att växla temperaturenhet (° C eller ° F) mellan de två displayenheterna.

 **Som standard är huvuddisplayen inställd på ° C.**

4. Anslut adaptern för temperaturgivare Pt100 eller Pt1000 (*) till "COM" och "V" ingångarna, och se till att polariteten är korrekt:



5. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.

Om "O.L" visas, är endera givarens krets öppen, kortsluten eller värdet som skall mätas överskrider mätområdet.




 **För högre noggrannhet, undvik att utsätta instrumentet för plötsliga temperaturväxlingar.**

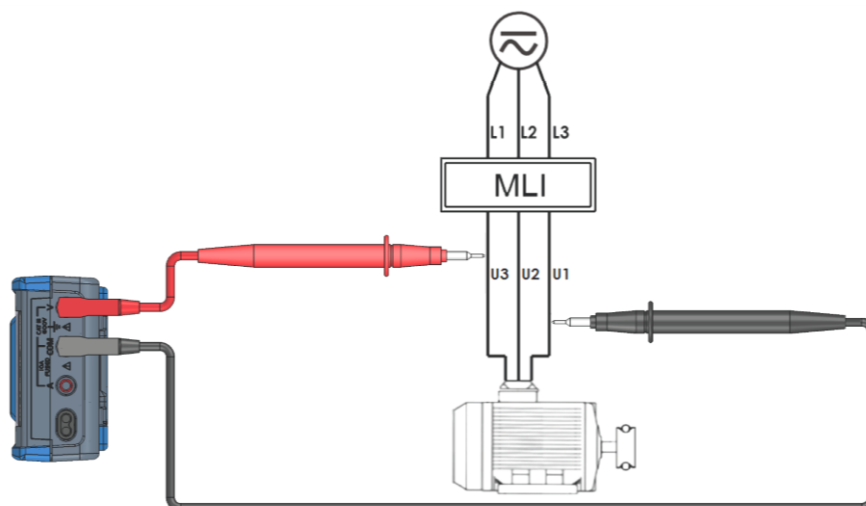
(*) Du kan hitta en lista över tillbehör i CHAUVIN-ARNOUX katalogen.

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

9. Mätning på en MLI typ hastighetsvariator


Spänningsmätning

1. Tryck på: 
2. Välj typ av signal, AC+DC, AC, eller DC med knappen . Beroende på vad du väljer visar skärmen AC, DC, eller AC+DC.
3. Välj filter med knappen .
4. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
5. Placera mätspetsarna mellan två faser i kretsen som skall mätas:



6. Läs mätvärdet som visas på displayenheten (spänning och frekvens):




I varje fall visas "O.L" över 1 050 V (MTX 3291) eller 620 V (MTX 3290) och en ljudsignal hörs när mätningen överstiger 1 000 V (MTX 3291) eller 600 V (MTX 3290).

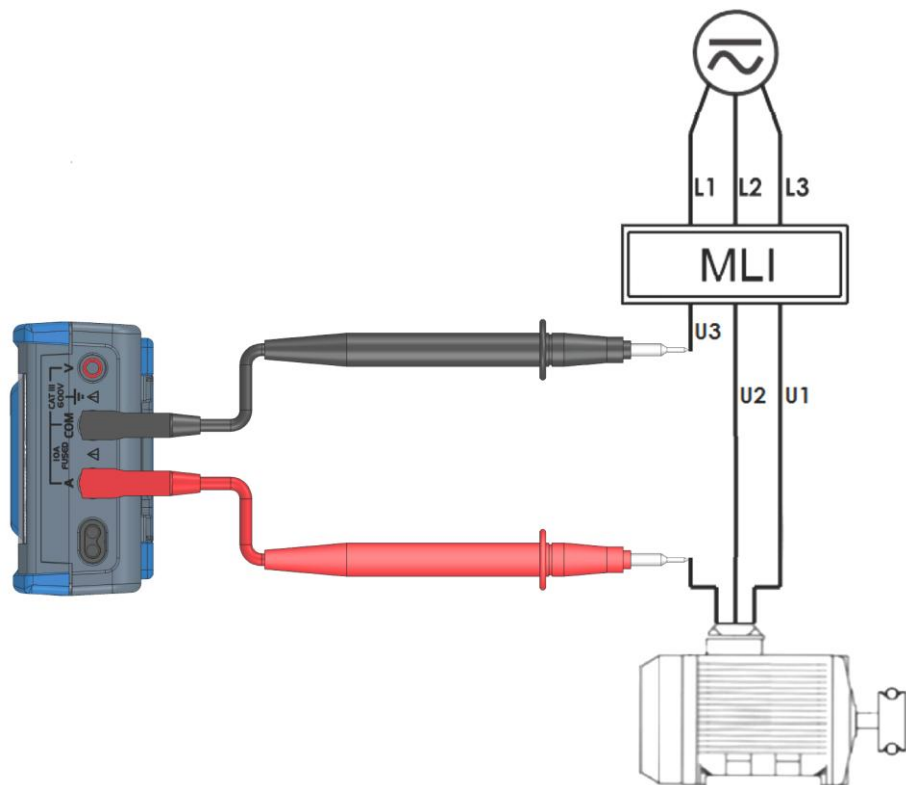
Symbolen  indikerar att 300 Hz filtret är aktivt.

-  **För att förhindra störningar från MLI, måste filtret aktiveras vid mätning av signalens spänning och frekvens.**

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

Strömmätning

1. Tryck på: 
2. Välj typ av signal AC+DC, AC, or DC med knappen . Beroende på vad du väljer, visar skärmen AC, DC, eller AC+DC.
3. Välj filtret med knappen .
4. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda till "A".
5. Placera mätspetsarna i serie mellan källan och lasten:




6. Läs mätvärdet som visas på displayenheten.

“O.L” visas om $I > 20$ A.

Symbolen  indikerar att filtret är aktivt.



 **För att förhindra störningar från MLI, måste filtret aktiveras vid mätning av signalens spänning och frekvens.**

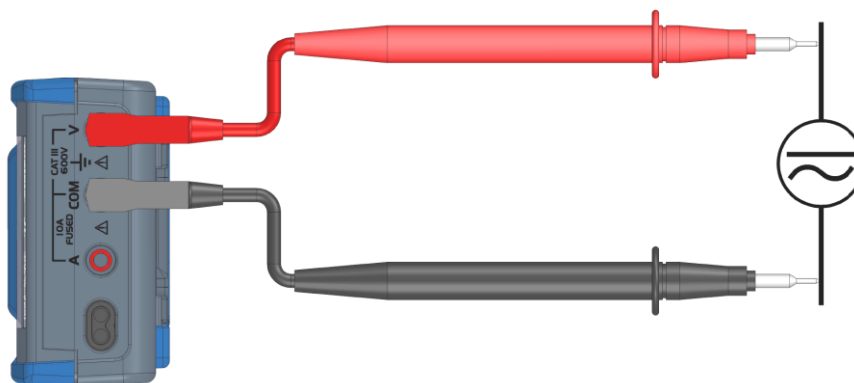
7. Som standard visas frekvensen på den 2^a displayenheten, utom i DC.

 **Det är möjligt att göra strömmätning genom att använda en strömtång i kombination med multimetern (se avsnitt 2 [Strömmätning](#))**

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

10. Resistiv effekt (endast MTX 3291)





1. Tryck på  tre gånger.
2. Välj signalkoppling AC+DC, AC eller DC med knappen  (standardkoppling är AC+DC).
Beroende på vad du väljer, visar skärmen DC, AC or AC+DC.
3. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
4. Placera mätspetsarna på anslutningarna till den resistiva lasten:



5. Som standard visas effekten i W ($U^2/600$) på huvuddisplayen, resistiv last 600 Ω .




Vid godtycklig last $\neq 600 \Omega$

Hur mäts resistansen?

1. Börja med att koppla på spänning till lasten.
2. Tryck på . Displayenheten visar resistansen.
3. Tryck på  för att lagra resistansen som kommer att användas för att beräkna effekten.
4. Tryck på  tre gånger.
5. Välj signalkoppling AC+DC, AC eller DC med knappen  (standard är AC+DC).
Beroende på vad du väljer visar skärmen DC, AC or AC+DC.
6. Koppla på spänning till lasten.
7. Läs mätvärdet som visas på displayenheten:
 - Huvuddisplayen visar effekten i W (U^2/R)
 - Sekundärdisplayen visar den uppmätta resistansen i installation (600 Ohm är standard).

Hur mäts de olika storheterna? (forts.)

11. dBm-mätning decibel för effekt (endast MTX3291)

1. Tryck på .
2. Tryck på  igen.
3. Tryck på  för att välja referensresistans 50, 75, 90, eller 600 Ohm.
4. Anslut den svarta ledaren till "COM" ingången och den röda ledaren till "V".
5. Placera mätspetsarna på anslutningarna till kretsen som skall mätas.

 **Anslut instrumentet som vid en spänningsmätning.**

6. Läs mätvärdet som visas på displayenheten:
 - Huvuddisplayen visar värdet i dBm
 - Sekundärdisplayen visar den uppmätta resistansen i installationen (50 Ω är standard).

Anmärkning

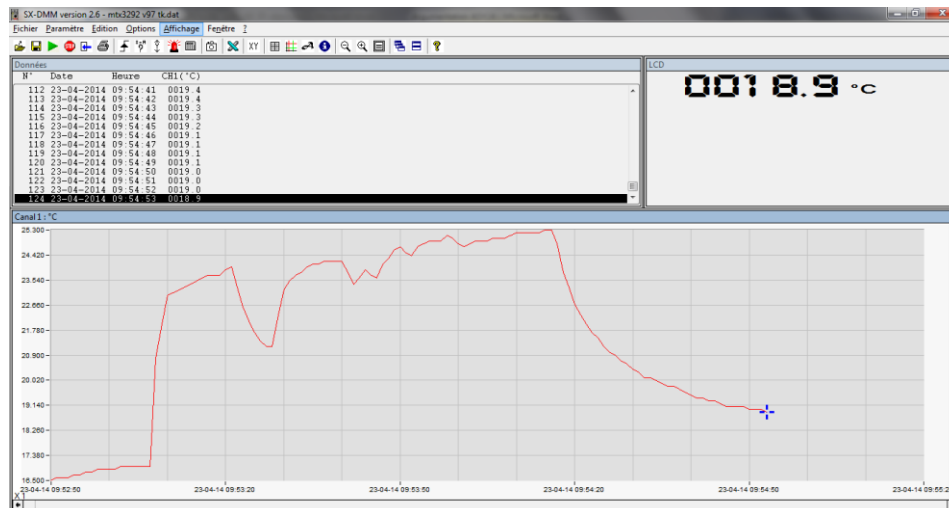
| R | 0 dBm (VRef) en |
|--------------|-----------------|
| 50 Ω | 223,6 mV |
| 75 Ω | 273,86 mV |
| 90 Ω | 300 mV |
| 600 Ω | 774,6 mV |

$$XdBm = 20 \text{ Log} \frac{V \text{ uppmätt}}{VRef}$$

SX-DMM programvara

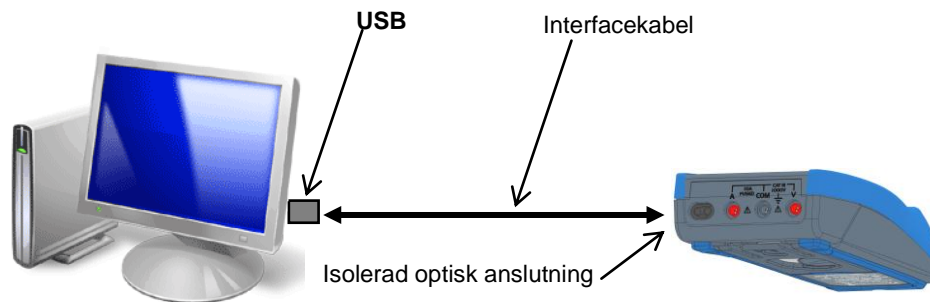
SX-DMM programvara

Dessa multimetrar kan kommunicera direkt med en PC eller annan dator med "SX-DMM" programvaran:
 Överföringshastigheten är 9 600 Baud.
 Transmissionsparametrarna är fasta (8 databitar, 1 stopp bit, ingen paritet).



Anslutning av en isolerad optisk kabel (medföljande) eller USB-kabel

1. Anslut den optiskt isolerade kabeln till multimeterens optiskt isolerade ingång (på sidan av multimeteren). Ett mekaniskt skydd förhindrar felvänd anslutning.
 Anslut USB-kabeln till en av USB-portarna på din PC.
2. Installera USB-drivrutinen på din PC (se anvisning på medlevererad CD-skiva).



Installera "SX-DMM" programvaran

1. Installera "SX-DMM" programvaran på din PC med hjälp av CD-skivan.
2. Starta programvaran för datainsamling och studera de olika visningsalternativen (kurvor, tabeller, etc.).

☞ **Symbolen  visas på displayenheten när instrumentet kontrolleras från en PC (REMOTE läge).**

För mer information, se "Hjälp"-menyn i programvaran.

Tekniska data MTX 3290

Noggrannhet: Endast värden med toleranser och gränsvärden är garanterade värden.
 "n % L+ n D" betyder Värden utan toleranser är endast för information (standard NFC42670).
 "n % av avläst värde + n siffra" De tekniska specifikationerna garanteras först efter en uppvärmningstid på 30 minuter. Om inte annat anges, är de giltiga från 10 % till 100 % av mätområdet.
 (se IEC 485)

DC spänning

I "DC" läge mäter du en likspänning eller DC-komponenten av en växelspanning (**filter aktiverat**).

| Område | Specificerat mätområde | Upplösning | Grundfel | Ingångsimpedans |
|-----------|------------------------|------------|------------|-----------------|
| 600 mV | 0 till 600,0 mV | 0,1 mV | 0,6 % L+2D | 10,9 MΩ |
| 6 V | 0 till 6,000 V | 0,001 V | 0,3 % L+2D | 10,9 MΩ |
| 60 V | 0 till 60,00 V | 0,01 V | | 10,082 MΩ |
| 600 V (*) | 0 till 600,0 V | 0,1 V | | 10,008 MΩ |

(*) Displayen visar "+ OL" över + 620 V och "-OL" under – 620 V. Skydd: 850 V_{topp}
 Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG

AC och AC+DC spänningar

Med denna funktion mäts det sanna effektivvärdet (TRMS) av en växelspanning med eller utan dess DC-komponent (ingen kapacitiv koppling).

VAC RMS Skydd: 850 V_{topp}

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde ³⁾ | Upplösning | Onoggrannhet (±) | Tilläggs-onoggrannhet F (Hz) ¹⁾ | Bandbredd | @ 1 kHz Ingångsimpedans // <50 pF | Crestfaktor ³⁾ |
|---------------------|-----------------|--------------------------------------|------------|----------------------------------|--|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 600 mV | 0 till 600,0 mV | 60,0 till 600,0mV | 0,1 mV | 2 % L+ 0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ, | 10 Hz till 20 kHz | 10,9 MΩ | @ 500 mV |
| 6 V | 0 till 6,000 V | 0,600 till 6,000 V | 0,001 V | 2 % L+ 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D | vid 100 Hz 0,7 % L typ, | 10 Hz till 20 kHz | 10,9 MΩ | @ 5 V |
| 60 V | 0 till 60,00 V | 6,00 till 60,00V | 0,01 V | | vid 150 Hz 1,8 % L typ, | | 10,082 MΩ | @ 50 V |
| 600 V ²⁾ | 0 till 600,0 V | 60,0 till 600,0 V | 0,1 V | | vid 300 Hz 30 % L typ. | | 10,008 MΩ | @ 500 V |

1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.

2) Displayen visar "+OL" över +620 V, "-OL" under -620 V eller 620 V_{rms}.

3) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

V_{AC+DC TRMS} Skydd: 850 V_{topp}

| Område | Arbets- område | Specificerat mätområde ³⁾ | Upplösning | Onoggrann- het DC (±) | Onoggrann- het AC (±) | Tilläggs- onoggrannhet F (Hz) ¹⁾ | Band- bredd | Ingångs- impedans // <50 pF | Crest- faktor ³⁾ |
|---------------------|----------------------|---|------------|--------------------------|--|---|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 600 mV | 0 till 600,0 mV | 60,0 till 600,0 mV | 0,1 mV | 0,8 % L ±10D | 2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±5D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ, | 10 Hz till 20 kHz | 10,9 MΩ | @ 500 mV |
| 6 V | 0 till 6,000 V | 0,600 till 6,000 V | 0,001 V | | 2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D | vid 100 Hz 0,7 % L typ, | 10 Hz till 20 kHz | 10,9 MΩ | @ 5 V |
| 60 V | 0 till 60,00 V | 6,00 till 60,00 V | 0,01 V | | vid 150 Hz 1,8 % L typ, | vid 300 Hz 30 % L typ. | | 10,082 MΩ | @ 50 V |
| 600 V ²⁾ | 0 till 600,0 V | 60,0 till 600,0 V | 0,1 V | | | | | 10,008 MΩ | @ 500 V |

1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.

2) Displayen visar "+OL" över +620 V, "-OL" under -620 V eller 620 V_{rms}.

3) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

V_{LowZ AC} Skydd: 850 V_{topp}

Med aktiverat filter reduceras bandbredden till 300 Hz. Frekvensmätningar sker därför i en bandbredd av 300 Hz.

| Område | Arbets- område | Specificerat mätområde ³⁾ | Upplösning | Onoggrannhet (±) | Tilläggs- onoggrannhet F (Hz) ¹⁾ | Ingångs- impedans // <50 pF | Crestfaktor ³⁾ |
|---------------------|--------------------|---|------------|--|---|-----------------------------------|---------------------------|
| 600 mV | 0 till 600,0 mV | 60,0 till 600,0 mV | 0,1 mV | 2,2 % L + 0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ, | ≅300 kΩ | @ 500 mV |
| 6 V | 0 till 6,000 V | 0,600 till 6,000 V | 0,001 V | 2,2 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D | till 100 Hz 0,7 % L typ. | | @ 5 V |
| 60 V | 0 till 60,00 V | 6,00 till 60,00 V | 0,01 V | | till 150 Hz 1,8 % L typ. | | @ 50 V |
| 600 V ²⁾ | 0 till 600,0 V | 60,0 till 600,0 V | 0,1 V | | till 300 Hz 30 % L typ. | | @ 500 V |

1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.

2) Displayen visar "+OL" över +620 V, "-OL" under -620 V eller 620 V_{rms}.

3) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Strömmar

Tre möjliga lägen: DC, AC, AC+DC

I läge DC kan du mäta en likström eller DC-komponenten av en växelström.


I AC och AC+DC lägena kan du mäta sanna RMS (TRMS) värdet av en växelström med eller utan dess likströmskomponent (ingen kapacitiv koppling i "DC" -läge).

Ström DC

Särskilda referensvillkor:

6 mA område: Mätning av en stark ström under en längre tid kan orsaka en temperaturstegring i vissa komponenter. Det är då nödvändigt att vänta en tid så att de mättekniska egenskaperna som anges i 6 mA området skall återställas.

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet (±) | Spänningsfall | Skydd |
|---------------|-----------------|------------------------|------------|------------------|---------------|---------------------------------|
| 6 mA | 0 till 6,000 mA | 0,002 till 6,000 mA | 1 µA | 1,2 % L ± 5D | 25 mV/mA | Säkring 10 A/600 V >50 kA |
| 60 mA | 0 till 60,00 mA | 0,02 till 60,00 mA | 0,01 mA | 1,2 % L ± 2D | 3 mV/mA | |
| 600 mA | 0 till 600,0 mA | 0,2 till 600,0 mA | 0,1 mA | 1,2 % L ± 2D | 0,58 mV/mA | |
| 6 A | 0 till 6,000 A | 0,200 till 6,000 A | 0,001 A | 1,2 % L ± 3D | 0,05 V/A | |
| 10 A/20 A (*) | 0 till 20,00 A | 0,20 till 20,00 A | 0,01 A | 1, 2% L ± 2D | 0,05 V/A | |


Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och en ljudsignal avges över 10 A.

(*) Tillåten överlast: 10 A till 15 A under max. 30 s med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35 °C.

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG

Ström AAC RMS

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet (±) 40 Hz - 20kHz (**) | Crest-faktor | Spänningsfall | Skydd |
|---------------|-----------------|------------------------|------------|--|--------------|---------------|---------------------------------|
| 6 mA | 0 till 6,000 mA | 0,600 till 6,000 mA | 1 µA | 1,7 % L ± 5D | 2,6 @ 5 mA | 25 mV/mA | Säkring 10 A/600 V >50 kA |
| 60 mA | 0 till 60,00 mA | 6,00 till 60,00 mA | 0,01 mA | 1,5 % L ± 3D | 2,6 @ 50 mA | 3 mV/mA | |
| 600 mA | 0 till 600,0 mA | 60,0 till 600,0 mA | 0,1 mA | | 2,6 @ 500 mA | 0,58 mV/mA | |
| 6 A | 0 till 6,000 A | 0,600 till 6,000 A | 0,001 A | 1,7 % L ± 5D | 2,8 @ 5 A | 0,05 V/mA | |
| 10 A/20 A (*) | 0 till 20,00 A | 1,00 till 10,00 A | 0,01 A | 1,5 % L ± 3D | 3,7 @ 8 A | 0,05 V/mA | |

Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och en ljudsignal avges över 10 A.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling) MAX, MIN, AVG, PEAK

(*) Tillåten överlast: 10 A till 15 A under max. 30 s med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35 °C.


(**) Ytterligare onoggrannhet med filtret 300 Hz.

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Ström AAC+DC TRMS

Varning: Summan AC+DC får aldrig överstiga området 600 mA eller i förekommande fall 6 mA, 60 mA, 6 A eller 10 A.

| Område | Arbets- område | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet AC 40 Hz – 20 kHz (±) (**) | Tilläggs- onoggrannhet DC (±) | Crest- faktor | Spänningsfall | Skydd |
|----------------|--------------------|---------------------------|------------|--|-------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------------|
| 6 mA | 0 till 6,000 mA | 0,060 till 6,000 mA | 1 µA | 1,7 % L +[0,08 % x (FkHz-1)] L ±5D | ±15D | 2,6 @ 5 mA | 25 mV/mA | Säkring 10 A / 600 V >50 kA |
| 60 mA | 0 till 60,00 mA | 6,00 till 60,00 mA | 0,01 mA | 1,5 % L +[0,08 % x (FkHz-1)] L ±3D | ±13D | 2,6 @ 50 mA | 3 mV/mA | |
| 600 mA | 0 till 600,0 mA | 60,0 till 600,0 mA | 0,1 mA | | | 2,6 @ 500 mA | 0,58 mV/mA | |
| 6 A | 0 till 6,000 A | 0,600 A till 6,000 A | 0,001 A | 1,7 % L+[0,08 % x (FkHz-1)] L ±5D | ±10D | 2,8 @ 5 A | 0,05 V/mA | |
| 10 A /20 A* | 0 till 20,00 A | 0,60 A till 20,00 A | 0,01 A | 1,5 % L+ [0,08 % x (FkHz-1)] L ±3D | ±10D | 3,7 @ 8 A | 0,05 V/mA | |

Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och en ljudsignal avges över 10 A.

(*) Tillåten överlast: 10 A till 15 A under max. 30 s med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35 °C.

Sekundära mätningar och visningar: F (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

(**) Ytterligare onoggrannhet med filtret 300 Hz.

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Frekvens

Huvudfrekvens- mätning

Med den här funktionen kan du mäta spänningens frekvens.

Särskilda referensvillkor: $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$

När omkopplaren är inställd på Hz, är 300 Hz-filtret inte inkopplat.

Skydd: $850 V_{\text{topp}}$

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Grundfel |
|---------|---------------------|---------------------------|------------|------------------|
| 60 Hz | 10,00 till 60,00 Hz | 10,00 till 60,00 Hz | 0,01 Hz | 0,1 % L \pm 1D |
| 600 Hz | 10,0 till 600,0 Hz | 10,00 till 600,0 Hz | 0,1 Hz | |
| 6 kHz | 0 till 6,000 kHz | 0,010 till 6,000 kHz | 0,001 kHz | |
| 60 kHz | 0 till 60,00 kHz | 0,01 till 60,00 kHz | 0,01 kHz | |
| 600 kHz | 0 till 200,0 kHz | 0,1 till 200,00 kHz | 0,1 kHz | |

Under 10 Hz eller vid otillräcklig signalstyrka, tvingas värdet till noll.

☞ **Periodmätningen visas i ms på den andra displayenheten.**

Sekundär frekvensmätning

Du kan mäta frekvensen och samtidigt mäta storleken av en spänning eller en ström.

Samma noggrannhet som i "Hz" inställningen.

Särskilda referensvillkor: $150 \text{ mV} < U < 600 \text{ V}$
 $0,15 \text{ A} < I < 10 \text{ A}$

Max. mätbar frekvens i Volt: 20 kHz

Max. mätbar frekvens i Ampere: 20 kHz

När omkopplaren är inställd på VLowZ, Volt eller Ampere och 300 Hz filtret är aktiverat, blir den mätbara frekvensen begränsad till filtrets bandbredd.

Under 10 Hz eller vid otillräcklig signalstyrka, kommer värdet att forceras till "-----" visning.

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Resistans

Ohmmeter Med den här funktionen kan du mäta värdet av en resistans.

Särskilda referensvillkor:

Med omkopplaren inställd på Ω eller T° , får inte ingångarna (V,COM) överbelastas med någon oavsiktlig spänning.

Skulle detta ändå inträffa tar återställningen av instrumentet till normaltillstånd ca 10 minuter.

Skydd: 850 V_{topp}

| Område | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet | Mätström | Tomgångsspänning |
|----------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| 600 Ω | 0 till 600,0 Ω * | 0,1 Ω | 0,5 % L \pm 2D | \approx 850 μ A | < 5 V |
| 6 k Ω | 0 till 6,000 k Ω | 0,001 k Ω | 0,5 % L \pm 2D | \approx 126,6 μ A | |
| 60 k Ω | 0 till 60,00 k Ω | 0,01 k Ω | | \approx 12,6 μ A | |
| 600 k Ω | 0 till 600,0 k Ω | 0,1 k Ω | | \approx 1,26 μ A | |
| 6 M Ω | 0 till 6,000 M Ω | 0,001 M Ω | 1,5 % L \pm 3D | \approx 240 nA | |
| 60 M Ω | 0 till 60,00 M Ω | 0,01 M Ω | 3 % L \pm 3D | \approx 29 nA | |

(*) REL mätningar

Kapacitans

**Kapacitans-
mätning**

I den här positionen, kan användaren mäta en kondensators kapacitans.

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet | Mätström | Mättid |
|-------------|----------------------|------------------------|---------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| 6 nF | 0,100 till 6,000 nF | 0,100 till 6,000 nF | 0,001 nF | 2,5 % L \pm 30D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 60 nF | 0 till 60,00 nF | 0 till 60,00 nF | 0,01 nF | 1,5 % L \pm 8D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 600 nF | 0 till 600,0 nF | 0 till 600,0 nF | 0,1 nF | 1,5 % L \pm 5D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 6 μ F | 0 till 6,000 μ F | 0 till 6,000 μ F | 0,001 μ F | 1,5 % L \pm 5D | \approx 12,6 μ A | \approx 0,125 s/ μ F |
| 60 μ F | 0 till 60,00 μ F | 0 till 60,00 μ F | 0,01 μ F | 1,5 % L \pm 5D | \approx 126,6 μ A | \approx 0,125 s/ μ F |
| 600 μ F | 0 till 600,0 μ F | 0 till 600,0 μ F | 0,1 μ F | 3,5 % L \pm 5D | \approx 850 μ A | \approx 0,125 s/ μ F |
| 6 mF | 0 till 6,000 mF | 0 till 6,000 mF | 1 μ F | 4,5 % L \pm 5D | \approx 850 μ A | \approx 17 s/mF |
| 60 mF | 0 till 60,00 mF | 0 till 60,00 mF | 10 μ F | 6,5 % L \pm 5D | \approx 850 μ A | \approx 17 s/mF |

Det rekommenderas att du använder mycket korta och skärmade kablar.

Skydd: 850 V_{topp}

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Diodtest

| Område | Upplösning | Onoggrannhet | Tomgångsspänning | Mätström |
|--------|------------|----------------|------------------|----------|
| 3 V | 1 mV | 2 % L \pm 3D | <5 V | <1,1 mA |

En ljudsignal avges om värdet är <40 mV \pm 10 mV

Skydd: 850 Vtopp

Akustisk kontinuitetstest

| Område | Upplösning | Onoggrannhet | Tomgångsspänning | Mätström | Skydd |
|--------------|--------------|------------------|------------------|----------|-----------|
| 600 Ω | 0,1 Ω | 0,5 % L \pm 3D | < 5 V | <1,1 mA | 850 Vtopp |

Svarstid <100 ms

Triggervärde: <30 Ω \pm 5 Ω

Skydd: 850 Vtopp

Tång

Med hjälp av olika strömtänger har du möjlighet att mäta strömmen och därigenom läsa av den direkt genom att välja rätt omsättningsförhållande, vilket måste vara detsamma som tången har.

Vid otillräcklig signalstyrka, kommer värdet forceras till "-----" visning.

Ingångsimpedansen är ca 10 M Ω .

 **Addera tångens onoggrannhet till multimeterens onoggrannhet, som anges i tabellerna nedan.**

Ström DC

| Område Förhåll. | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|--------------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 mV/A | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 0,6 % L \pm 2D | 0,6 % L \pm 2D | 0,3 % L \pm 2D |
| 10 mV/A | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 0,6 % L \pm 2D | 0,6 % L \pm 2D | 0,3 % L \pm 2D | |
| 100 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Onoggrannhet | 0,6 % L \pm 2D | 0,6 % L \pm 2D | 0,3 % L \pm 2D | | |
| 1 000 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | | | |
| | Onoggrannhet | 0,6 % L \pm 2D | 0,3 % L \pm 2D | | | |

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och tångens omsättningsförhållande.

Ström AAC RMS

| Område Förhållande. | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|
| 1 mV/A | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 2 % L \pm 5D (*) | 2 % L \pm 5D | 2 % L \pm 3D |
| 10 mV/A | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 2 % L \pm 5D (*) | 2 % L \pm 5D | 2 % L \pm 3D | |
| 100 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Onoggrannhet | 2 % L \pm 5D (*) | 2 % L \pm 5D | 2 % L \pm 3D | | |
| 1 000 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | | | |
| | Onoggrannhet | 2 % L \pm 5D | 2 % L \pm 3D | | | |
| Crestfaktor 3 | | @ 500 mA | @ 5 A | @ 50 A | @ 500 A | @ 5 000 A |

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och tångens omsättningsförhållande.

300 Hz filter: med ett aktiverat filter, se kurvan "Filter 300 Hz" för tillägg av onoggrannheten. (*) : se kurvan "Frekvensrespons" sid. 47.

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Ström AAC+DC TRMS

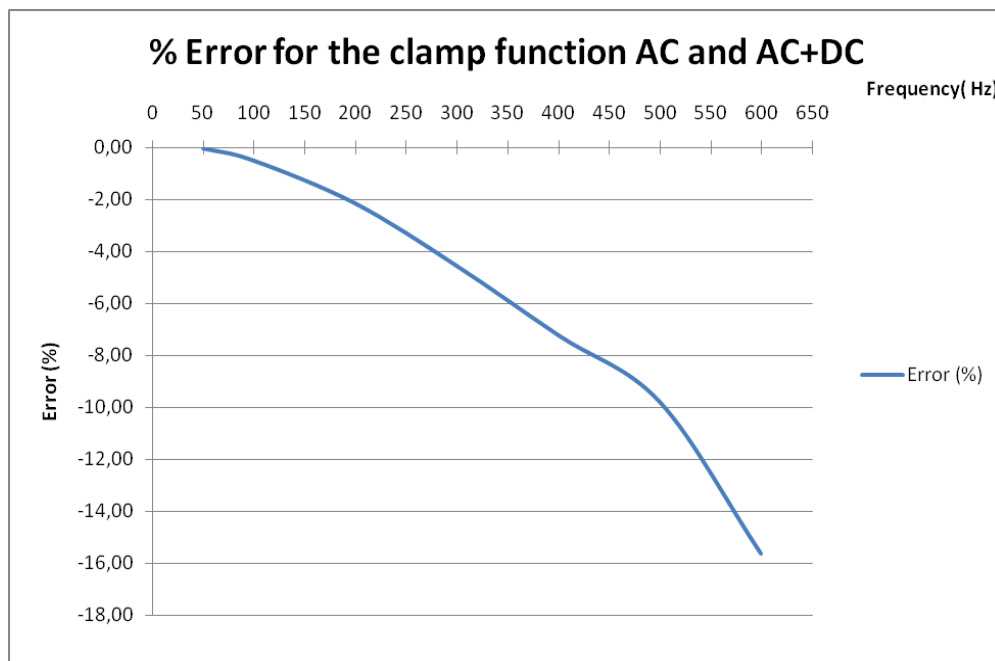
| Område Förhåll. | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|--------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|
| 1 mV/A | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 2,8 % L ±15D (*) | 2,8 % L ±15D | 2,8 % L ±13D |
| 10 mV/A | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 2,8 % L ±15D (*) | 2,8 % L ±15D | 2,8 % L ±13D | |
| 100 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Onoggrannhet | 2,8 % L ±15D (*) | 2,8 % L ±15D | 2,8 % L ±13D | | |
| 1 000 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | | | |
| | Onoggrannhet | 2,8 % L ±15D | 2,8 % L ±13D | | | |
| Crestfaktor 3 | | @ 500 mA | @ 5 A | @ 50 A | @ 500 A | @ 5 000 A |

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och tångens omsättningsförhållande

300 Hz filter: med ett aktiverat filter, se kurvan "Filter 300 Hz" för tillägg av onoggrannheten.

(*): Se kurvan "Frekvensrespons" nedan.

Frekvensrespons



Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Temperatur

Pt100/Pt1000

Användaren kan mäta temperaturen med hjälp av en Pt100/Pt1000 givare.

| Område | Mätström | Upplösning | Onoggrannhet | Skydd |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------|
| - 200 °C till + 800 °C | <1 mA (Pt100) <0,1 mA (Pt1000) | 0,1 °C --- | 0,1 % L ± 1 °C 0,07 % L ± 1 °C | 850 Vtopp |

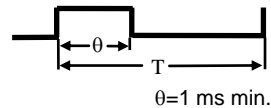
"Aktivt" skydd genom PTC termistor
Visning i både °C/°F är möjlig

Peak

Addera 1 % L ± 30 D för att erhålla onoggrannheten som motsvarar varje funktion och område.

Fmax 1 kHz (1 ms)

Skydd 850 Vtopp



SURV

MIN, MAX, AVG

Addera 0,2 % L + 2D för att erhålla onoggrannheten som motsvarar varje funktion och område.

Insamlingstid för extremvärden → ca 100 ms.



Skydd → 850 Vtopp

Ljudsignalernas betydelse

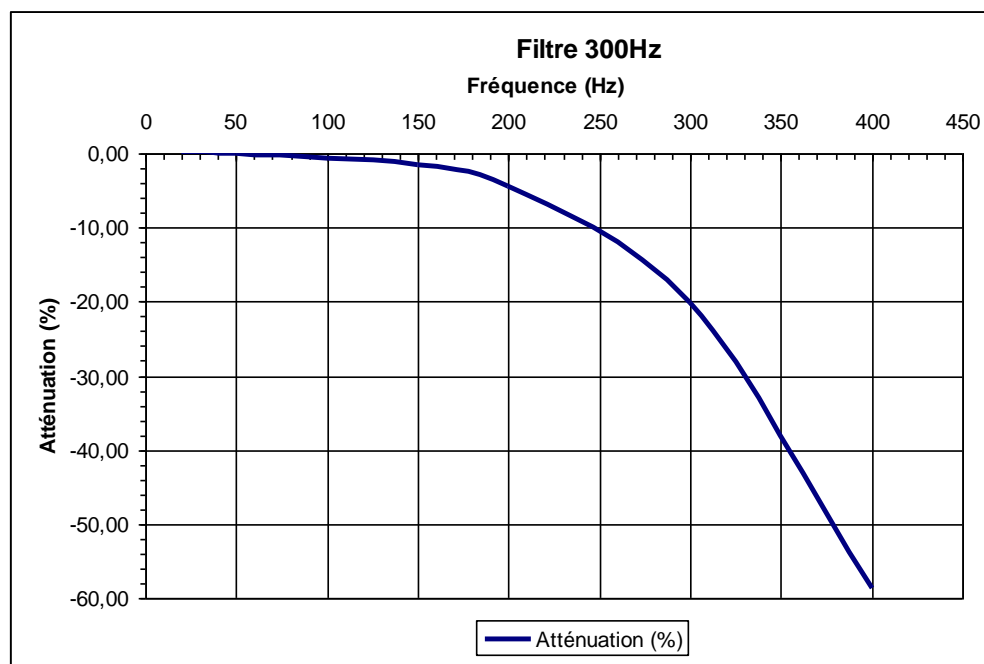
| | |
|--|---------------------|
| Ljudsignal som bekräftar giltig knapptryckning | Högfrekvent ljud |
| Ljudsignal för ogiltig knapptryckning | Lågfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler vid överskridande av farligt tröskelvärde (larm) | Högfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler vid inspelning av MAX, MIN, PEAK | Högfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler (larm) → när strömmen är >10 A | Högfrekvent ljud |
| Kontinuitetsmätning | Mellanfrekvent ljud |

Tekniska data MTX 3290 (forts.)

Variationer inom de nominella användningsområdena

| Påverkande storhet | Område med påverkan | Påverkad storhet | Påverkan | |
|-------------------------------|------------------------------|--|----------------------------|----------------------|
| | | | Typiskt | MAX |
| Batterispänning | 4 V till 6 V | Alla | < 3D | 0,2 % L+1D |
| Temperatur | -10 °C... 18 28 ... 55 °C | V _{DC} , mV | 0,02 % L ±0,2D/1 °C | 0,04 % L ±0,25D/1 °C |
| | | V _{AC} , mV, V _{LowZ} , mV | 0,08 % L ±0,2D/1 °C | 0,15 % L ±0,25D/1 °C |
| | | V _{DC} | 0,01 % L ±0,1D/1 °C | 0,05 % L ±0,1D/1 °C |
| | | V _{AC} , V _{AC+DC} , V _{LowZ} | | 0,25 % L ±0,1D/1 °C |
| | | ADC | 0,05 % L ±0,1D/1 °C | 0,1 % L ±0,1D/1 °C |
| | | AAC och AAC+DC | 0,08 % L ±0,1D/1 °C | 0,12 % L ±0,1D/1 °C |
| | |  | 0,01 % L ±0,1D/1 °C | 0,1 % L/1 °C |
| | | Ω | 0,05 % L/1 °C | 0,1 % L/1 °C |
| | | 60 MΩ | | 0,3 % L/1 °C |
| | | μF | | 0,2 % L ±0,1D/1 °C |
| | | mF | | 0,6 % L ±0,1D/1 °C |
| | | Hz | | 0,01 % L/1 °C |
| Temperatur | | | ± 2 °C+0,05 % L/1 °C | |
| Stabiliseringstid | | ≈ 2 t | 2,5 t | |
| Fuktighet (utan kondensering) | 10 %...80 % RH | V A  Ω Hz | 0 | 0 |
| Common mode | 600 V 50 Hz | V _{AC} , V _{AC+DC} , V _{LowZ} | Område | Typiskt |
| | | | 60 mV, 600 mV | >35 dB |
| | | | 6 V | >60 dB |
| | | | 60 V, 600 V, 1 000 V | >95 dB |

300 Hz filtrets respons



Tekniska data MTX 3291

Noggrannhet: Endast värden med toleranser och gränsvärden är garanterade värden.
 "n % L+ n D" betyder Värden utan toleranser är endast för information (standard NFC42670).
 "n % av avläsningen + n siffra" De tekniska specifikationerna garanteras först efter en uppvärmningstid på 30 minuter.
 (se IEC 485) Om inte annat anges, är de giltiga från 10 % till 100 % av mätområdet.

DC spänning

I "DC" läge mäter du en likspänning eller DC-komponenten av en växelspanning (**filter aktiverat**).

Område 60 mV: Mätning av stark ström eller mätning av en ström under lång tid kan orsaka en temperaturhöjning i vissa komponenter.

Skydd: 1 414 V_{topp}

| Område | Specificerat mätområde | Upplösning | Grundfel | Ingångsimpedans |
|-----------------------|------------------------|------------|--------------|-----------------|
| 60 mV ¹⁾ | 0 till 60,000 mV | 0,001 mV | 0,5 % L+35D | 10,612 MΩ |
| 600 mV | 0 till 600,00 mV | 0,01 mV | 0,5 % L+25D | 10,9 MΩ |
| 6 V | 0 till 6,0000 V | 0,0001 V | 0,05 % L+25D | 10,9 MΩ |
| 60 V | 0 till 60,000 V | 0,001 V | | 10,082 MΩ |
| 600 V | 0 till 600,00 V | 0,01 V | | 10,008 MΩ |
| 1 000 V ²⁾ | 0 till 1000,0 V | 0,1 V | 0,07 % L+25D | 10,008 MΩ |

1) Detta område är endast tillgängligt med knappen "Range".

Ingångsimpedans: Ca 10,6 MΩ // 50 pF

2) Displayen visar "+OL" över +1 050 V och "-OL" under -1 050 V.

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG

AC och AC+DC spänningar

Med denna funktion mäts det sanna effektivvärdet (TRMS) av en växelspanning med eller utan dess DC-komponent (ingen kapacitiv koppling).

VAC RMS

Område 60 mV: Mätning av stark ström eller mätning av en ström under lång tid kan orsaka en temperaturhöjning i vissa komponenter.

Skydd: 1 414 V_{topp}

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde ⁴⁾ | Upplösning | Onoggrannhet (±) | Tilläggsnoggrannhet F (Hz) ¹⁾ | Bandbredd | @ 1 kHz Ingångsimpedans // <50 pF | Crestfaktor ³⁾ |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 60 mV ²⁾ | 0 till 60,000 mV | 6,000 till 60,000 mV | 0,001 mV | 1,5 % L ± 35D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ, vid 100 Hz 0,7 % L typ, vid 150 Hz 1,8 % L typ, vid 300 Hz 30 % L typ. | ≈ 400 Hz | 10,612 MΩ | @ 50,0 mV |
| 600 mV | 0 till 600,00 mV | 60,00 till 600,00 mV | 0,01 mV | 1, % L + 0,25 %x [F(kHz)-1] L ± 30D | | 10 Hz till 50 kHz (≈ 23 % @ 100 kHz) | 10,9 MΩ | @ 500,0 mV |
| 6 V | 0 till 6,0000 V | 0,6 till 6,0000 V | 0,0001 V | 0,5 % L + 0,18 %x [F(kHz)-1] L ± 25D | | 10,9 MΩ | @ 5,0 V | |
| 60 V | 0 till 60,000 V | 6,000 till 60,000 V | 0,001 V | | | 10,082 MΩ | @ 50,0 V | |
| 600 V | 0 till 600,00 V | 60,00 till 600,00 V | 0,01 V | | | 10,008 MΩ | @ 500,0 V | |
| 1 000 V ³⁾ | 0 till 1 000,0 V | 60 till 1 000,0 V | 0,1 V | | | 10,008 MΩ | 1,42 @ 1 000,0 V | |

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

V_{AC} RMS (forts.)

- 1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.
- 2) Detta område är endast tillgängligt med knappen "Range"
Ingångsimpedans: Ca 10,6 MΩ // 50 pF
- 3) Displayen visar "+OL" över +1 050 V och "-OL" under -1 050 V eller över 1 050 VRMS.
- 4) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.
Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

V_{LowZ AC} RMS

Med aktiverat filter minskar bandbredden till 300 Hz -3dB. I V_{LowZ} finns inte 60mV området. Frekvensmätningen görs inom en bandbredd på 300 Hz.

Skydd: 1 414 V_{topp}

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde ³⁾ | Upplösning | Onoggrannhet (±) | Tilläggs-onoggrannhet F (Hz) ¹⁾ | Ingångsimpedans // <50 pF | Crestfaktor |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|---|---------------------------|---------------------|
| 600 mV | 0 till 600,00 mV | 60,00 till 600,00 mV | 0,01 mV | 1% L + 0,25 %x [F(kHz)-1] L ± 30D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ, vid 100 Hz 0,7 % L typ. vid 150 Hz 1,8 % L typ. vid 300 Hz 30 % L typ, | ≅ 300 kΩ | 3 till 500,0 mV |
| 6 V | 0 till 6,0000 V | 0,6 till 6,0000 V | 0,0001 V | 0,5 % L + 0,18 %x [F(kHz)-1] L ± 25D | | | 3 till 5,0 V |
| 60 V | 0 till 60,000 V | 6,000 till 60,000 V | 0,001 V | | | | 3 till 50,0 V |
| 600 V | 0 till 600,00 V | 60,00 till 600,00 V | 0,01 V | | | | 3 till 500,0 V |
| 1 000 V ²⁾ | 0 till 1 000,0 V | 60 till 1000,0 V | 0,1 V | | | | 1.42 till 1 000,0 V |

- 1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.
- 2) Displayen visar "+OL" över +1 050 V och "-OL" under -1 050 V eller över 1 050 VRMS.
- 3) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.
Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

V_{AC+DC} TRMS

Område 60 mV: Mätning av stark ström eller mätning av en ström under lång tid kan orsaka en temperaturhöjning i vissa komponenter.

Skydd: 1414 V_{topp}

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde ⁴⁾ | Upplösning | Tilläggs-onoggrannhet DC (±) | Onoggrannhet AC (±) | Tilläggs-onoggrannhet F(Hz) ¹⁾ | Bandbredd | Ingångsimpedans // <50 pF | Crestfaktor ³⁾ |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| 60 mV ²⁾ | 0 till 60,000 mV | 6,000 till 60,000 mV | 0,001 mV | ± 15D | 1,5 % L ± 35D | 45<F<65 Hz 0,3 % L typ. | ≈ 400 Hz | 10,612 MΩ | @ 50 mV |
| 600 mV | 0 till 600,00 mV | 60,00 till 600,00 mV | 0,01 mV | | 0,8 % L + 0,18 %x [F(kHz)-1] L ± 30D | | 10 Hz till 50 kHz | 10,9 MΩ | @ 500 mV |
| 6 V | 0 till 6,0000 V | 0,6 till 6,0000 V | 0,0001 V | | 0,5 % L + 0,18 %x [F(kHz)-1] L ± 25D | vid 100 Hz 0,7 % L typ. | 10 Hz till 100 kHz | 10,9 MΩ | @ 5 V |
| 60 V | 0 till 60,000 V | 6,000 till 60,000 V | 0,001 V | | | vid 150 Hz 1,8 % L typ. | | 10,082 MΩ | @ 50 V |
| 600 V | 0 till 600,00 V | 60,00 till 600,00 V | 0,01 V | | | vid 300 Hz 30 % L typ. | | 10,008 MΩ | @ 500 V |
| 1 000 V ³⁾ | 0 till 1 000,0 V | 60 till 1 000,0 V | 0,1 V | | | 10,008 MΩ | | 1,42 @ 1 000 V | |

- 1) Se den typiska filterkurvan 300 Hz.
- 2) Område är endast tillgängligt med knappen "Range" - Ingångsimpedans: ca 10.6 MΩ//50 pF
- 3) Displayen visar "+OL" över +1 050 V och "-OL" under -1 050 V eller över 1 050 VRMS.
- 4) Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.
Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Strömmar

Det finns tre lägen: DC, AC, AC+DC

I DC-läge kan du mäta en likström eller DC-komponenten av en växelström.


I lägena AC och AC + DC kan du mäta det sanna effektivvärdet (TRMS) av en växelspanning med eller utan dess DC-komponent (ingen kapacitiv koppling i DC-läge).

DC ström

Särskilda referensvillkor:

600 μ A och 6 mA områden: Mätning av stark ström eller mätning av en ström under lång tid kan orsaka en temperaturhöjning i vissa komponenter. Det är då nödvändigt att vänta lite, annars gäller inte de för området angivna mättekniska egenskaperna.

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet (\pm) | Spänningsfall | Skydd |
|------------------|-----------------------|--------------------------|--------------|------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 600 μ A | 0 till 600,00 μ A | 0,02 till 600,00 μ A | 0,01 μ A | 1 % L \pm 25D | 10 mV/mA | Säkring 11 A/1 000 V >20 kA |
| 6 mA | 0 till 6000,0 mA | 0,002 till 6,0000 mA | 0,1 μ A | 0,8 % L \pm 25D | 25 mV/mA | |
| 60 mA | 0 till 60,000 mA | 0,020 till 60,000 mA | 0,001 mA | 0,8 % L \pm 20D | 3 mV/mA | |
| 600 mA | 0 till 600,00 mA | 0,20 till 600,00 mA | 0,01 mA | 0,8 % L \pm 20D | 0,58 mV/mA | |
| 6 A | 0 till 6,0000 A | 0,2000 till 6,0000 A | 0,0001 A | 0,8 % L \pm 20D | 0,05 V/A | |
| 10 A/20 A (*) | 0 till 20,000 A | 0,200 till 20,000 A | 0,001 A | 0,8 % L \pm 20D | 0,05 V/A | |

Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och ett signalljud avges över 10 A.


(*) Tillåten överlast: 10 A till 20 A under max. 30 s, med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35° C.

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Ström AAC RMS

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet (\pm) 40 Hz till 20 kHz (**) | Crestfaktor | Spänningsfall | Skydd |
|------------------|-----------------------|------------------------|--------------|---|----------------------|----------------|---------------------------------------|
| 600 μ A | 0 till 600,00 μ A | 60 till 600,00 μ A | 0,01 μ A | 1,5 % L \pm 30D | 2,6 till 500 μ A | 10 mV/ μ A | Säkring 11 A /1 000 V >20 kA |
| 6,000 mA | 0 till 6,0000 mA | 0,6000 till 6,0000 mA | 0,1 μ A | 1,2 % L+[0,08 % x (FkHz-1)] L \pm 25D | 2,6 till 5 mA | 25 mV/mA | |
| 60 mA | 0 till 60,000 mA | 6,000 till 60,000 mA | 0,001 mA | 1 % L+[0,08 % x (FkHz-1)] L \pm 25D | 2,6 till 50 mA | 3 mV/mA | |
| 600 mA | 0 till 600,00 mA | 60,00 till 600,00 mA | 0,01 mA | | 2,6 till 500 mA | 0,58 mV/mA | |
| 6 A | 0 till 6,0000 A | 0,6000 till 6,000 A | 0,0001 A | 1 % L +[0,1 % x (FkHz-1)] L \pm 25D | 2,8 till 5 A | 0,05 V/mA | |
| 10 A/20 A (*) | 0 till 20,000 A | 1,000 till 20,000 A | 0,001 A | 1,2 % L+ [0,1 % x (FkHz-1)] L \pm 25D | 3,7 till 8 A | 0,05 V/mA | |

Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och ett signalljud avges över 10 A.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK
(*) Tillåten överlast: 10 A till 20 A under max. 30 s, med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35 °C.


(**) Ytterligare onoggrannhet med 300 Hz filtret.

Ström AAC+DC TRMS

Varning: Summan av AC + DC får aldrig överstiga mätområdet 600 mA (eller i förekommande fall 60 mA, 6 mA, 6 A och 10 A)!

AC-komponenten måste motsvara minst 5 % av amplituden av AC + DC totalt för att den skall kunna mätas.

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet (\pm) 40 Hz till 20 kHz (**) | Crestfaktor | Spänningsfall | Skydd | Skydd | |
|------------------|-----------------------|------------------------|--------------|---|-------------|----------------------|----------------|---------------------------------------|-----------|
| 600 μ A | 0 till 600,00 μ A | 60 till 600,00 μ A | 0,01 μ A | 1,5% L \pm 20D | \pm 20D | 2,6 till 500 μ A | 10 mV/ μ A | Säkring 11 A /1 000 V >20 kA | |
| 6 mA | 0 till 6,0000 μ A | 0,6000 till 6,0000 mA | 0,1 μ A | 1 % L +[0,08 % x (FkHz - 1)]L \pm 25D | | 2,6 till 5 mA | 25 mV /mA | | |
| 60 mA | 0 till 60,00 mA | 6,000 till 60,000 mA | 0,001 mA | 1 % L +[0,08 %x (FkHz - 1)]L \pm 25D | | 2,6 till 50 mA | 3 mV/mA | | |
| 600 mA | 0 till 600,00 mA | 60,00 till 600,00 mA | 0,01 mA | | | 2,6 till 500 mA | 0,58 mV/mA | | |
| 6 A | 0 till 6,0000 A | 0,6000 till 6,000 A | 0,0001 A | 1 % L+[0,1 %x (FkHz-1)]L \pm 25D | | \pm 15D | 2,8 till 5 A | | 0,05 V/mA |
| 10 A/20 A (*) | 0 till 20,00 A | 0,600 till 20,000 A | 0,001 A | 1,2 % L+ [0,1 %x (FkHz-1)]L \pm 25D | | | 3,7 till 8 A | | 0,05 V/mA |

Displayen visar "OL" över 19,99 A. Symbolen  blinkar och ett signalljud avges över 10 A.

(*) Tillåten överlast: 10 A till 20 A under max. 30 s, med en paus på fem minuter mellan 2 mätningar. Omgivningstemperatur max. 35° C.

Sekundära mätningar och visningar: FREQ (AC koppling), MAX, MIN, AVG, PEAK
(**) Ytterligare onoggrannhet med 300 Hz filtret.

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Frekvens

Huvudfrekvens- mätning

Med den här funktionen kan du mäta spänningens frekvens.


Särskilda referensvillkor: 150 mV <U <600 V

När omkopplaren är inställd på Hz, är 300 Hz filtret inte inkopplat.

Skydd: 1 414 V_{topp}

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Grundfel |
|---------|---------------------|---------------------------|------------|-------------|
| 60 Hz | 10,00 till 60,00 Hz | 10,00 till 60,00 Hz | 0,01 Hz | 0,1 % L ±1D |
| 600 Hz | 10,0 till 600,0 Hz | 10,0 till 600,0 Hz | 0,1 Hz | |
| 6 kHz | 0 till 6,000 kHz | 0,010 till 6,000 kHz | 0,001 kHz | |
| 60 kHz | 0 till 60,00 kHz | 0,01 till 60,00 kHz | 0,01 kHz | |
| 600 kHz | 0 till 200,0 kHz | 0,1 till 200,0 kHz | 0,1 kHz | |

Under 10 Hz eller vid otillräcklig signalstyrka tvingas värdet till noll.

 **Periodmätningen visas i ms på den andra displayenheten.**

Sekundär frekvensmätning

Du kan mäta frekvensen och samtidigt mäta storleken av en spänning eller ström.

Samma noggrannhet som i "Hz" inställningen

Särskilda referensvillkor: 150 mV <U <600 V

0,15 A <I <10 A

Max. mätbar frekvens i Volt:

100 kHz

(undantag 60 mV område → 400 Hz och
600 mV område → 50 kHz)

Max. mätbar frekvens i Ampere:

20 kHz

När omkopplaren är inställd på VLowZ, Volt eller Ampere och 300 Hz filtret är aktiverat, blir den mätbara frekvensen begränsad till filtrets bandbredd.

Under 10 Hz eller vid otillräcklig signalstyrka, tvingas visningen till "-----".

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Resistans

Ohmmätning Med den här funktionen kan du mäta värdet av en resistans.

Särskilda referensvillkor:

Med omkopplaren inställd på Ω eller T° , får inte ingångarna (V,COM) överbelastas med någon oavsiktlig spänning.

Skulle detta ändå inträffa tar återställningen av instrumentet till normaltillståndet ca 10 minuter.

Skydd: 1 414 V_{topp}

| Område | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet | Mätström | Tomgångsspänning |
|----------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
| 600 Ω | 0 till 600,00 Ω (*) | 0,01 Ω | 0,2 % L \pm 20D | \approx 1 mA | <5 V |
| 6 k Ω | 0 till 6,0000 k Ω | 0,0001 k Ω | 0,2 % L \pm 20D | \approx 126,6 μ A | |
| 60 k Ω | 0 till 60,000 k Ω | 0,001 k Ω | | \approx 12,6 μ A | |
| 600 k Ω | 0 till 600,00 k Ω | 0,01 k Ω | | \approx 1,26 μ A | |
| 6 M Ω | 0 till 6,0000 M Ω | 0,0001 M Ω | 1,5 % L \pm 30D | \approx 240 nA | |
| 60 M Ω | 0 till 60,000 M Ω | 0,001 M Ω | 3 % L \pm 30D | \approx 29 nA | |

(*) REL mätningar

Kapacitans

Kapacitansmätning I denna inställning kan användaren mäta en kondensators kapacitans.

| Område | Arbetsområde | Specificerat mätområde | Upplösning | Onoggrannhet | Mätström | Mättid |
|-------------|----------------------|------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
| 6 nF | 0,100 till 6,000 nF | 0,100 till 6,000 nF | 0,001 nF | 2 % L \pm 30D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 60 nF | 0 till 60,00 nF | 0 till 60,00 nF | 0,01 nF | 1 % L \pm 8D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 600 nF | 0 till 600,0 nF | 0 till 600,0 nF | 0,1 nF | 1 % L \pm 5D | \approx 1,26 μ A | \approx 400 ms |
| 6 μ F | 0 till 6,000 μ F | 0 till 6,000 μ F | 0,001 μ F | 1 % L \pm 5D | \approx 12,6 μ A | \approx 0,125 s/ μ F |
| 60 μ F | 0 till 60,00 μ F | 0 till 60,00 μ F | 0,01 μ F | 1 % L \pm 5D | \approx 126,6 μ A | \approx 0,125 s/ μ F |
| 600 μ F | 0 till 600,0 μ F | 0 till 600,0 μ F | 0,1 μ F | 3 % L \pm 5D | \approx 1 mA | \approx 0,125 s/ μ F |
| 6 mF | 0 till 6,000 mF | 0 till 6,000 mF | 1 μ F | 4 % L \pm 5D | \approx 1 mA | \approx 17 s/mF |
| 60 mF | 0 till 60,00mF | 0 till 60,00 mF | 10 μ F | 6 % L \pm 5D | \approx 1 mA | \approx 17 s/mF |

Det rekommenderas att du använder mycket korta och skärmade kablar.

Skydd: 1 414 V_{topp}

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Diodtest

| Område | Upplösning | Onoggrannhet | Tomgångsspänning | Mätström |
|--------|------------|-----------------|------------------|----------|
| 3 V | 0,1 mV | 1 % L \pm 30D | <5 V | <1,1 mA |

En ljudsignal avges om värdet är <40 mV \pm 10 mV
Skydd: 1 414 Vtopp

Akustisk kontinuitetstest

| Område | Upplösning | Onoggrannhet | Tomgångs- spänning | Mätström | Skydd |
|--------------|---------------|-------------------|-----------------------|----------|-------------|
| 600 Ω | 0,01 Ω | 0,2 % L \pm 20D | <5 V | <1,1 mA | 1 414 Vtopp |

Svarstid: <100 ms
Triggervärde: <30 Ω \pm 5 Ω
Skydd: 1 414 Vtopp

Tång

Med hjälp av olika strömtänger har du möjlighet att mäta strömmen och därigenom läsa av strömvärdet direkt genom att välja rätt omsättningsförhållande, vilket måste vara detsamma som tången har.

Vid otillräcklig signalstyrka, kommer värdet forceras till "-----" visning
Ingångsimpedansen är ca 10 M Ω .

 **Addera tångens onoggrannhet till multimeterens onoggrannhet som anges i tabellerna nedan.**

DC ström

| Område Förhållande | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|-----------------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 1 mV/A | | | 0,01 A | 0,1 A |
| | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 0,5 % L \pm 2D | 0,5 % L \pm 2D | 0,05 % L \pm 2D |
| 10 mV/A | | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 0,5 % L \pm 2D | 0,5 % L \pm 2D | 0,05 % L \pm 2D | |
| 100 mV/A | | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Onoggrannhet | 0,5 % L \pm 2D | 0,5 % L \pm 2D | 0,05 % L \pm 2D | | |
| 1 000 mV/A | | 0,1 mA | 0,001 A | | | |
| | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | | | |
| | Onoggrannhet | 0,5 % L \pm 2D | 0,05 % L \pm 2D | | | |

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och tångens omsättningsförhållande.

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Ström AAC RMS

| Område | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|---------------|--------------|---|---|---|--|--|
| Förhållande | | | | | | |
| 1 mV/A | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 1,5 % L ±5D (BB ≈ 400Hz) | 1 % L+0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D (BB: 10 Hz till 100 kHz) |
| 10 mV/A | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 1,5 % L ±5D (BB ≈ 400 Hz) | 1 % L+0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | |
| 100 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01 A | | |
| | Onoggrannhet | 1,5 % L ±5D (BB ≈ 400 Hz) | 1 % L+0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | | |
| 1 000 mV/A | Upplösning | 0,1mA | 0,001A | | | |
| | Onoggrannhet | 1 % L+0,25 % x [F(kHz)-1] L ±5D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L + 0,18 % x [F(kHz)-1] L ±3D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | | | |
| Crestfaktor 3 | | @ 500 mA | @ 5A | @ 50 A | @ 500 A | @ 5 000 A |

Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och tångens omsättningsförhållande.

300 Hz filter: med ett aktiverat filter, se kurvan "Filter 300 Hz" för tillägg av onoggrannheten.

Ström AAC+DC TRMS

| Område | | 600 mA | 6 A | 60 A | 600 A | 6 000 A |
|---------------|--------------|---|--|--|--|--|
| Förhållande | | | | | | |
| 1 mV/A | Upplösning | | | 0,01 A | 0,1 A | 1 A |
| | Onoggrannhet | | | 1,5 % L ±15D (BB ≈ 400Hz) | 0,8 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±15D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±13D (BW: 10 Hz till 100 kHz) |
| 10 mV/A | Upplösning | | 0,001 A | 0,01 A | 0,1 A | |
| | Onoggrannhet | | 1,5 % L ± 5D (BB ≈ 400Hz) | 0,8 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±15D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±13D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | |
| 100 mV/A | Upplösning | 0,1 mA | 0,001 A | 0,01A | | |
| | Onoggrannhet | 1,5 % L ±5D (BB ≈ 400 Hz) | 0,8 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±15D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±13D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | | |
| 1 000 mV/A | Upplösning | 0,1mA | 0,001A | | | |
| | Onoggrannhet | 0,8 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±15D (BB: 10 Hz till 50 kHz) | 0,5 % L+0,18 % x [F(kHz) -1] L ±13D (BB: 10 Hz till 100 kHz) | | | |
| Crestfaktor 3 | | @ 500 mA | @ 5 A | @ 50 A | @ 500 A | @ 5 000 A |

Från 1 kHz måste mätningen överstiga 15 % av området.

Sekundära mätningar och visningar: MAX, MIN, AVG och sensorns omsättningsförhållande.

300 Hz filter: Med ett aktiverat filter, se kurvan "Filter 300 Hz" för tillägg av onoggrannheten.

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Temperatur

Pt100/Pt1000

Användaren kan mäta temperaturen med hjälp av en Pt100/Pt1000 givare.

| Område | Mätström | Upplösning | Onoggrannhet | Skydd |
|-------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|-------------|
| -200 °C till +800 °C | <1 mA (Pt100) <0,1 mA (Pt1000) | 0,1 °C | 0,1 % L ±1 °C | 1 414 Vtopp |

"Aktivt" skydd med PTC termistor
Visning i ° C/° F möjlig

Peak

Addera 1 % L ± 30 D för att erhålla onoggrannheten som motsvarar områdets funktion.

Fmax 1 kHz (1ms)
Skydd 1 414 Vtopp

SURV

MIN, MAX, AVG

Addera 0,2 % L+2D för att erhålla onoggrannheten som motsvarar områdets funktion.

Insamlingstid för extremvärden ca 100 ms
Skydd 1414 Vtopp


Resistiv effekt


Visning av den resistiva effekten på referensresistansen uppmätt på installationen och sparad i minnet med hjälp av HOLD knappen (600 Ω är standard).

Beräkningen som utförs är: $(\text{uppmätt spänning AC+DC})^2 / W \text{ Rref}$
Område DC, AC och AC+DC
Upplösning 1 mW
Onoggrannhet: 2 x onoggrannhet VAC (i %)
Max. mätspänning 1 000 VAC+DC
Skydd 1 414 Vtopp
Enhet W

Pulsförhållande

Visning av mätningen i % av en logisk signal (TTL, CMOS, etc.) i "AC+DC" läge

Pulsförhållande DC+  = θ

Pulsförhållande DC-  = $T - \theta$

Upplösning 0,01 %

Minimum varaktighet för θ 10 μs

Maximum varaktighet för T 0,8 s

Minimum varaktighet för T 200 μs [5 kHz]

Nominellt område 5 till 95 % typiskt

Känslighet (10 V område) >10 % av området, frekvens <1 kHz

>20 % av området, frekvens. >1 kHz

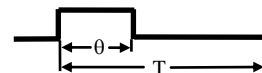
Absolut fel på pulsförhållandet,
uttryckt i % absolut

$\pm [0,1 \% + 0,045 \% \cdot (RC-50)]$, frekvens <1 kHz

$\pm [0,5 \% + 0,06 \% \cdot (RC-50)]$, frekvens >1kHz

Skydd

1 414 Vtopp



Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Pulsbredd



Beroende på frekvensräknarens triggervillkor.

| | |
|---------------------|--|
| Upplösning | 10 μ s |
| Minimum pulsbredd | 100 μ s |
| Onoggrannhet | 0,1 % \pm 10 μ s |
| Maximal periodlängd | 1,25 s (0,8 Hz) |
| Triggertröskel | 20 % av området utom 1 000 VAC området |

Denna tröskel är: positiv vid , negativ vid .

Ytterligare fel på mätningen på grund av lutningen vid nollgenomgången:
Se avsnitt mätning av "Pulsförhållande".

Skydd 1 414 Vtopp

dBm

Visning av mätvärden i dBm i förhållande till en referensresistans som valts av användaren, inställbar från 50 Ω , 75 Ω , 90 Ω , och 600 Ω ,
(standardvärde 600 Ω)



| | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Upplösning | 0,1 dBm |
| Absolutfel i dBm | 0,09 x relativt fel VAC uttryckt i % |
| Ytterligare beräkningsfel | 0,1 dBm |
| Mätområde | 10 mV till 1 000 V |
| Skydd | 1 414 Vtopp |

Ljudsignalernas funktion

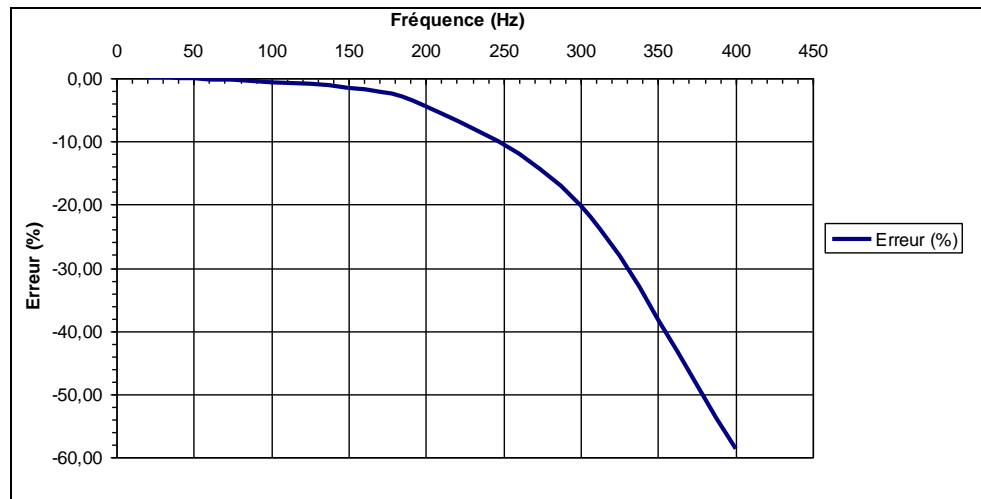
| | |
|--|---------------------|
| Ljudsignal som bekräftar giltig knapptryckning | Högfrekvent ljud |
| Ljudsignal för ogiltig knapptryckning | Lågfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler vid överskridande av farligt tröskelvärde (larm) | Högfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler vid inspelning av MAX, MIN, PEAK | Högfrekvent ljud |
| Successiva ljudsignaler (larm) \rightarrow när strömmen är >10 A | Högfrekvent ljud |
| Kontinuitetsmätning | Mellanfrekvent ljud |

Tekniska data MTX 3291 (forts.)

Variationer inom det nominella användningsområdet

| Påverkande storhet | Område med påverkan | Påverkad storhet | Påverkan | |
|-------------------------------------|------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
| | | | Typiskt | MAX |
| Batterispänning | 4 V till 6 V | Alla | < 3D | 0,2% L+1D |
| Temperatur | -10 °C... 18 28 ... 55 °C | VDCmV | 0,02 % L ±0,2D/1 °C | 0,04 % L ±0,25D/1 °C |
| | | VACmV, V _{LowZ} mV | 0,08 % L ±0,2D/1 °C | 0,15 % L ±0,25D/1 °C |
| | | VDC | 0,01 % L ±0,1D/1 °C | 0,05 % L ±0,1D/1 °C |
| | | VAC, VAC+DC, V _{LowZ} | | 0,25 % L ±0,1D/1 °C |
| | | ADC | 0,05 % L ±0,1D/1 °C | 0,1 % L ±0,1D/1 °C |
| | | AAC och AAC+DC | 0,08 % L ±0,1D/1 °C | 0,12 % L ±0,1D/1 °C |
| | |  | 0,01 % L ±0,1D/1 °C | 0,1 % L/1°C |
| | | Ω | 0,05 % L/1 °C | 0,1 % L/1°C |
| | | 60 MΩ | | 0,3 % L/1°C |
| | | μF | | 0,2 % L ±0,1D/1°C |
| | | mF | | 0,6 % L ±0,1D/1°C |
| | | Hz | | 0,01 % L/1°C |
| | | Temp. | | ± 2 °C+0,05 % L/1°C |
| Stabiliseringstid | | ≈ 2 t | 2,5 t | |
| Fuktighet (utan kondensering) | 10 %... 80 % RF | V A  Ω (*) Hz | 0 | 0 |
| EMC (immunitet mot utstrålade fält) | 300 MHz... 500 MHz | Ω Tång | | 600 siffror |
| | 300 MHz... 500 MHz | | | 450 siffror |
| Common mode | 1 000 V 50 Hz | VAC, VAC+DC, V _{LowZ} | Område | Typiskt |
| | | | 60 mV 600 mV | >35 dB |
| | | | 6 V | >60 dB |
| | | | 60 V 600 V 1 000 V | >95 dB |

300 Hz filter respons



Allmänna data

Miljövillkor

| | |
|--------------------------------|--|
| Höjd ö.h. | < 2 000 m |
| Referensområde | 23°C ±5°C |
| Specificerat användningsområde | -10°C till 55°C |
| Påverkan av temperatur | Se avsnitt för inflytande |
| Relativ fuktighet | 0% till 80 % från 0°C till 31°C 0% till 70 % från 40°C till 55°C Begränsad till 70 % för 6 Ω och 60 Ω områden |
| Damm- och vattentäthet | IP67. (Skyddad mot vatteninträning under 30 minuter. Vid översvämning med 1 m vattenpelare, är det nödvändigt att låta vattnet rinna av och instrumentet torka helt innan det används igen). |
| Lagringstemperatur | - 20°C till 70°C |

Strömförsörjning

Multimetern drivs med engångs- eller laddningsbara batterier:

- Engångsbatterier, 4x1,5 V nominellt – LR6, Alkaliska
Drifttid i VDC:
MTX3290: ≈ 200 t
MTX3291: ≈ 300 t
- Laddningsbara batterier, 4x1,2 V, A-A, Ni-MH LSD, 2 400 mAh
Drifttid i VDC:
MTX3290: ≈ 140 t
MTX3291: ≈ 210 t

Display

Uppdateringsfrekvens:
- Displayenheten 200 ms
- Bargrafen 100 ms.

CE

Säkerhet

Enligt NF EN 61010-1:

- Isolation Klass 2
- Föroreningsgrad 2
- Användning Inomhus
- Höjd < 2000 m

Mätängarnas mätkategori

MTX3290: 600 V CAT III och 300 V CAT IV mot jord

MTX3291: 1 000 V CAT III och 600 V CAT IV mot jord

EMC

Detta instrument är utformat i enlighet med gällande EMC-standarder, dess överensstämmelse har provats i enlighet med följande standard:

- Emission (klass A) och immunitet NF EN 61326-1

Mekaniska data

Hölje

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Dimensioner | 196 x 90 x 47,1mm |
| Vikt | 570 g |
| Material | Polykarbonat (PC) |
| Damm- och vattentäthet | IP67, enligt NF EN 60529 |

Levereras med

Detta levereras med instrumentet


- Bruksanvisning på 5 språk, på mini CD
- Svensk manual
- SX-DMM programvara på CD (**endast MTX 3291**)
- Komma igång guide
- 1 set med säkerhetskablar (röd och svart) med dubbelisolerade provspetsar (Ø 4 mm) 1 000 V, CAT III, 20 A
- 4 st AA/R6 batterier
- Tillverkarens konfirmeringscertifikat
- Optisk USB-kabel (**endast MTX 3291**)
- 1 Transportväska (**endast MTX 3291**)

Tillbehör (tillval)

- Strömtång (se tabell nedan)
- Temperaturgivare Pt100 2-tråd (HX0091)
- Temperaturgivare Pt1000 2-tråd (HA1263)
- Kalibreringsprogramvara för Windows (P01196770)
- Set med 4 st laddningsbara batterier (för extern laddare) (HX0051B)
- Extern laddare för 4 Ni-MH laddningsbara batterier (HX0053)
- HV prob (SHT 40 kV)
- Tång för ytmonterade komponenter (HX0064)
- Multifix-adapter för DMM (P01102100Z)

Reservdelar

- **MTX 3291:** Säkring, 11 A, 10x38, 1 000 V - F - brytfförmåga: >20 kA
- **MTX 3290:** Säkring, 10 A: 6x32 – 600 V - F – brytfförmåga: >50 kA (Kontakta CA Mätssystem AB tel. 08-50526800).
- Kit med provtillbehör för DMM (P01295459Z)
- Multifix-väska (HX0052B)

| Lista med strömtänger inställda på: mV/A  | Omsättningsförhållande | Beställningsinformation |
|--|------------------------|-------------------------|
| Miniflex MA100 från 0,5 till 3 000 AAC 10 Hz till 20 kHz | 1 eller 10 eller 100 | P0112056X |
| Ampflex A100 från 0,5 till 3000 AAC 10 Hz till 20 kHz | 1 eller 10 eller 100 | P0112050X |
| MNXX eller MN 73 tänger från 0,1 till 240 AAC 40 Hz till 10 kHz | 10 | P01120421 |
| E3N-6N tänger från 0,05 till 80 AAC/DC DC till 8 kHz | 1 eller 10 eller 100 | P0112004XA |
| PACXX tänger från 0,2 till 1 400 AAC/DC DC till 10 kHz | 1 eller 10 | P0112006X/P0112007X |



06 - 2015
X04065A02 - Ed. 04

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Ohmstraße 1, 77694 KEHL am RHEIN
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15 - 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Ct - Flagship Sq - Shaw Cross Business Pk
DEWSBURY, West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

CHINA - Shanghai Pujiang Enerdis Instruments Co. Ltd
3 Floor, Building 1 - N° 381 Xiang De Road
Hongkou District - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

中国-上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司
上海市虹口区祥德路381号3号楼3楼
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

ITALIA - Amra SpA
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 MACHERIO (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.
C/ Roger de Flor, 293 - 1a Planta - 08025 BARCELONA
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux GmbH
Stamastrasse 29/2/4 - 1230 WIEN
Tel: 01 61 61 9 61-0 - Fax: 01 61 61 9 61-61

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 890 425 - Fax: (01) 890 424

SCANDINAVIA - CA Mätssystem AB
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments
200 Foxborough Blvd. - FOXBOROUGH - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

<http://www.chauvin-arnoux.com>

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr