

METRISO[®] 5023

Instrument for måling av isolasjon og motstand
med spenningsmåleområde



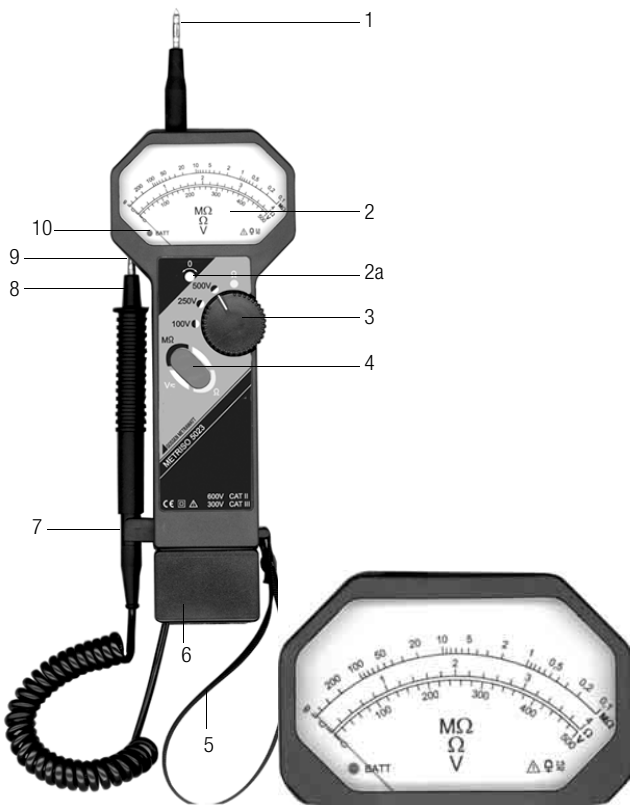




Fig.1 Betjenings-elementer

- 1 Målespiss i instrumenthuset (positiv pol)
- 2 Skala
- 2a Justeringskrue for mekanisk nullpunktinnstilling
- 3 **Dreiebryter** for
 - Ω : Lavohmmåling (vippebryter i Ω stilling)
 - 100 V/250 V/500 V:
 - Vippebryter i nøytral stilling:*
 - Spenningsmåling
 - Test for spenningsfravær med utlading av kapasitive testobjekter,
 - Vippebryter i $M\Omega$ stilling:*
 - Velg spenning for isolasjonsmåling
- 4 **Vippebryter** for valg mellom V, Ω og $M\Omega$
- 5 Bærerem
- 6 Rom for batteri
- 7 Målespissholder
- 8 Målespiss på spiralkabel (negativ pol)
- 9 Gaffelholder for feste av målespiss
- 10 LED som viser instrument- og batteritilstand, (se kap. 4.1)

Betydning av symbolene på instrumentet:

 EU konformitetssymbol

 Heltrukket, dobbel eller forsterket isolasjon

 Advarsel, se dokumentasjon

CAT II Maks. tillatt spenning mellom målespisser (1 og 8) og jord er 600 V, kat. II.

Innhold	Side
1 Sikkerhetstiltak	4
1.1 Feil og overbelastninger	4
2 Beskrivelse av instrumentet	4
2.1 Bruke instrumentet	4
2.2 Beskrivelse av konstruksjonen	4
3 Forberedelser før bruk	5
3.1 Utpakking av instrumentet	5
3.2 Strømtilførsel - Skifte batteri	5
3.3 Kontroll av mekanisk nullpunkt	5
3.4 Kontroll av instrument-funksjoner	6
4 Betjening	6
4.1 LED indikator	6
4.2 Spenningsmåling	7
4.3 Måling av isolasjonsmotstand (VDE 0413, del 2 / EN 61557, del 2)	8
4.3.1 Testspenninger	9
4.4 Lavohmmåling (VDE 0413, del 4 / EN 61557, del 4)	9
5 Vedlikehold	10
5.1 Instrumenthus	10
5.2 Batterier	10
5.3 Effektforbruk	10
5.4 Skifte sikring	10
6 Tekniske data	11
7 Reparasjons- og reservedelsservice, DKD kalibreringslab og instrumentutleieservice	12

1 Sikkerhetstiltak

METRISO 5023 isolasjonstester er produsert og testet ifølge nedenstående normer:

IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1,

IEC 61557-2/EN 61557-2/VDE 0413-2

IEC 61557-4/EN 61557-4/VDE 0413-4

For å opprettholde den tekniske sikkerheten og sikre trygghet for brukeren, er det absolutt påkrevet at du leser denne brukermanualen grundig før du begynner å bruke instrumentet og at du følger de instruksjoner som er skrevet ned her.

1.1 Feil og overbelastninger

Hvis man har mistanke om at instrumentet ikke lenger er trygt å bruke, må det tas ut av drift og sikres mot uaktsomt bruk. Det må antas at trygg drift ikke lenger er mulig hvis instrumentet:

- viser tydelige tegn på skade,
- ikke fungerer lenger,
- har vært lagret lenge under ugunstige forhold,
- har vært utsatt for overbelastning under transport.

2 Beskrivelse av instrumentet

2.1 Bruke instrumentet

METRISO 5023 måleinstrument er et batteridrevet kombinasjonsinstrument med direkte avlesing i display. Det egner seg for følgende måleoppgaver:

- **AC og DC spenninger** uten polaritetsanvisning fra 0 til 500 V. Denne funksjonen passer spesielt godt for kontroll av spenningsfravær på testobjekter før motstands- og isolasjonsmåling.
- **Lavohmmålinger** innenfor 0 til 4 Ω . Effektivt ved måling av motstand på viklinger, overgangsmotstander, potensialutligningskabler og jordledere.
- **Måling av isolasjonsmotstand** innenfor 100 k Ω til 400 M Ω . Instrumentet passer for måling og testing av isolasjonsmotstand på elektriske systemer og apparater med mulighet til å velge merkespenninger på: 100 V, 250 V eller 500 V DC.

2.2 Beskrivelse av konstruksjonen

Takket være sin konstruksjon og to-håndsbetjening (Fig.1) er instrumentet godt egnet for daglig bruk. Bæreremmen som er festet til instrumentet sikrer mot fall.

METRISO 5023 har to brytere for valg av drift:

- Vippebryter for funksjonsvalg (4)
- Dreiebryter (3)

Måleverdiene vises på tre analoge skalaer (2). Fig.1 viser skalaene i detalj. Den øverste skalaen viser isolasjonsmotstanden, den midtre lavohmmotstanden og den nederste spenningen. Driftstilstand og batterinivå vises med 2-farget LED i skalaen. (Fig.1)

Batterierommet (6) befinner seg i nederste del av instrumentet. Skifte av batteri beskrives i 3.2.

All måling foretas med to målespisser:

- Den ene målespissen (1) er festet til instrumenthuset - positiv pol.
- Den andre (8) er festet til en spiralkabel - negativ pol

Sistnevnte målespiss (8) kan stikkes inn i åpningen (9) og låses ved å feste håndtaket i gaffelholderen (7).

Så lenge dreiebryteren (4) står i nøytral posisjon, kan METRISO 5023 brukes som voltmeter.

Ved spenningsmålinger må dreiebryteren stilles enten på 100 V, 250 V eller 500 V. Til denne funksjonen trengs ikke batterier.

For lavohm-målinger må dreiebryteren stilles i Ω stilling. Målingene utføres med vippebryteren (4) i Ω stilling. Så lenge dreiebryteren (3) blir stående i denne stillingen, kan spenning ikke måles.

For isolasjonsmåling må ønsket testspenning velges med dreiebryter (3). Målinger utføres med vippebryteren (4) i $M\Omega$ stilling.

3 Forberedelser før bruk

3.1 Utpakking av instrumentet

Sjekk at instrumentet ikke har fått skader under transporten. Hvis ikke, er det klart til bruk så snart batteriene er satt inn.

3.2 Strømtilførsel - Skifte batteri

METRISO 5023 betjenes med batterier av sikkerhets-hensyn. Batterier settes inn eller skiftes som følger:

- Koble først måleledningene fra måleobjektet.
- Ta ut batterirommet (6) ved å løsne festeskruen under.
- Fjerne de gamle batteriene og erstatt dem med nye. Pass på polariteten. Batteriene må ligge samme vei som de gamle. (Se symbolene i batterirommet.)
- Dytt batterirommet bakover og skru igjen skruen.

Anbefalte batterier: 4 stk. alkaline batterier pr. LR6, mignon cells, AA cells, 1.5 V, min. 2300 mAh

3.3 Kontroll av mekanisk nullpunkt

- Legg instrumentet horisontalt på en plan flate.
- Kontroller at viseren står på nullpunktet. Still den med justeringsskruen (2a) hvis nødvendig.

Instrumentet behøver ikke være tilkoblet en målekrets for denne kontrollen og vippebryteren trenger heller ikke benyttes.

Husk: Negativt avvik begrenses av skalaens område. Derfor må justeringsskruen alltid skrues med klokken og deretter sakte tilbake inntil 0 Ω eller 0 V er nådd.

3.4 Kontroll av instrument-funksjoner

METRISO 5023 fungerer som voltmeter når vippebryteren (4) står i nøytral stilling:

- ⇒ **Voltmeter-funksjonen** kan kontrolleres ved å legge spenning på begge målespissene (1 og 8), gjerne fra nettet.
- ⇒ Når vippebryteren (4) står i Ω eller $M\Omega$ stilling, aktiviseres batteriene. METRISO 5023 forblir i valgt funksjon så lenge vippebryteren er aktivisert. Korrekt måling med Ω og $M\Omega$ vises med grønn LED (10) .
- ⇒ **Ohmmeter-funksjonen** - dreiebryteren i Ω stilling og vippebryteren i Ω stilling - kan kontrolleres ved å kortslutte de to målespissene (1 og 8): 0Ω vises i displayet. Unngå åpne målespisser (motstanden går mot ∞).
- ⇒ **Isolasjonsmåle-funksjonen** - dreiebryteren i xxx V stilling og vippebryteren i $M\Omega$ stilling - kan kontrolleres ved hjelp av de 2 grenseverdiene: Kortslutt målespissene (1 og 8): $0.1 M\Omega$ vises i displayet. Ta målespissene fra hverandre: ∞ vises i displayet. Display-nøyaktigheten kan kontrolleres med ISO kalibrator 1, art.nr. M662A (tilleggsutstyr) ved å koble den til den høye eller lave motstandsverdien.

4 Betjening

4.1 LED indikator

Den 2-fargede LED'en i skalaen indikerer instrumentets status og batterinivå:

- LED lyser ikke:
 - Ingen batterier
 - Spenningsmåling kan foretas
- LED lyser kontinuerlig grønt:
 - Batteriene er OK
 - Instrumentet kan måle høy og lav motstand
- LED blinker grønt:
 - Ved måling av isolasjonsmotstand kan testspenningen være for lav eller DUT kapasitans er lagt på
- LED lyser rødt:
 - Batteriene trenger å skiftes* (se 3.2).

* Med vippebryteren (4) i $M\Omega$ stilling: Viseren slår over fra den ene grenseverdien til den andre for å indikere at feil verdier vises.
Med vippebryteren (4) i Ω stilling: De viste verdiene er gale.

4.2 Spenningsmåling



Advarsel!

Før måleinstrumentet kobles til en ekstern spenningskilde må det sjekkes at batterirommet er ordentlig festet fordi kontaktklemmene til batteriene er elektrisk forbundet til målekretsen.

Ingen hjelpeeffekt er nødvendig ved spenningsmåling slik at batterier trengs ikke.

DC og AC spenninger opptil 500 V kan måles. Viseravviket viser alltid positiv ved måling av DC spenning uansett polariteten. Utstyr som skal testes, kan enklest måles om de er spenningsførende ved bruk av spenningsmålefunksjonen uten å aktivisere noen av kontrollene. Med en gang testobjektet kobles til instrumentet viser dette om det finnes ekstern spenning.

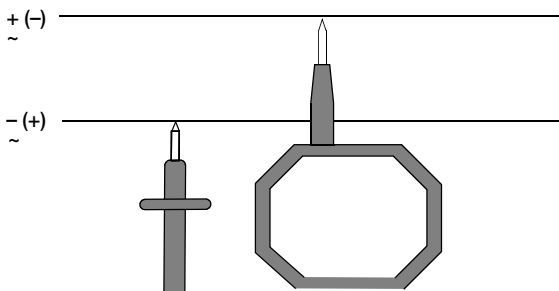
Skalaen for spenningsmåling kan også benyttes for å utlade kapasitive testobjekter. De fallende spenningsverdiene sees i displayet. Ved spenningsmåling gjør følgende:

- Still dreiebryteren (3) til xxx V stilling..

Dreiebryteren kan stilles i hvilken som helst posisjon unntatt Ω !



- La vippebryteren (4) stå i nøytral stilling (ikke trykk).
- Kontakt testobjektet med målespissene (1 and 8). Avles måleverdien fra spenningskalaen innenfor 0 og 500 V.



- Avslutt målingen ved å fjerne målespissene fra testobjektet.

4.3 Måling av isolasjonsmotstand (VDE 0413, del 2 / EN 61557, del 2)



Advarsel!

Måling av isolasjonsmotstand kan utføres kun på spenningsløse komponenter og utstyr.

Gjør som følger:

- Still dreiebryteren (3) til ønsket testspenning 100 V, 250 V eller 500 V.
- Kontakt testobjektet med målespissene.



- Når vippebryteren står i nøytral stilling, fungerer METRISO 5023 som voltmeter for **testing av spenningsfrihet**.

Med en gang testobjektet kobles til instrumentet, viser dette om det finnes ekstern spenning.

Et kapasitivt ladet testobjekt kan utlades direkte via voltmeterets interne motstand. Utladingen kan observeres i displayet. Men hvis spenningsverdien forblir konstant, kan ikke isolasjonsmotstanden måles før testobjektet er frakoblet alle spenningskilder.

Med en gang null spenning vises, kan målingen starte.

- **Måling av isolasjonsmotstand** pågår så lenge vippebryteren holdes i $M\Omega$ stilling. Avles måleverdiene fra logaritmiskskalaen mellom 100 $k\Omega$ og 400 $M\Omega$.
- Avslutt målingen ved å slippe opp vippebryteren. Kapasitive testobjekter som er blitt ladet ved direkte testspenning utlades av voltmeteret.
- Fjern målespissene fra testobjektet.



Advarsel!

Når isolasjonsmotstand måles på kapasitive testobjekter som f.eks. kabler, kan en åpen strømkrets gjøre disse spenningsførende opptil ca. 700 V. Denne spenningen kan de beholde i en lengre periode. Dette er livsfarlig spenning og testobjektet må derfor utlades etter måling. (Se under "Kontroll for spenningsfravær" over).

Evaluering av måleverdier

Ifølge DIN VDE 0100 må isolasjonsmotstanden i systemkomponenter ha en verdi på min. 1000 Ω pr. V nominell spenning når det ikke er noen strømforbruker i linjeseksjonen mellom to overspenningsvern eller brytere eller etter det siste overspenningsvernet, dvs. f.eks. 380 $k\Omega$ ved en driftsspenning på 380 V.

For å sikre at isolasjonsmotstandens grenseverdier spesifisert i den aktuelle standarden overholdes, må maks. målefeil i instrumentet tas med i betraktningen. De minimumsverdier som forlanges for forskjellige grenseverdier er oppført i følgende tabell. Mellomliggende data finner man ved å lage et kurvediagram.

MΩ område	
Grenseverdi	Min. i. Display*
0.4 MΩ	0.52 MΩ
0.5 MΩ	0.65 MΩ
0.6 MΩ	0.78 MΩ
0.7 MΩ	0.91 MΩ
0.8 MΩ	1.04 MΩ
1 MΩ	1.30 MΩ
2 MΩ	2.60 MΩ

* Minimum display-verdier for isolasjonsmotstand med spesifiserte grenseverdier medregnet maks. målefeil.

Eksempel:

Ved en grenseverdi på 220 kΩ må ifølge ovenstående tabell en verdi på min. 286 kΩ vises i kΩ området.

4.3.1 Testspenninger

Under måling av isolasjonsmotstand legges en testspenning U på testobjektet. Denne ligger mellom den nominelle spenningen U_N som er valgt med dreiebryteren (3) og spenningen fra åpen strømkrets U_0 :

U_N dreiebryterstilling (3)	Testspenning ved DUT
100 V	100 V < U < 110.8 V
250 V	250 V < U < 277.0 V
500 V	500 V < U < 554.0 V

4.4 Lavohmmåling (VDE 0413, del 4 / EN 61557, del 4)

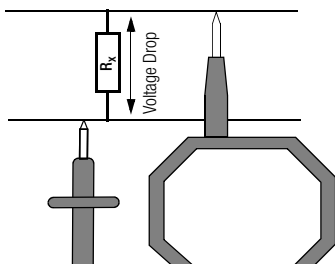


Advarsel!

Ohmmåling må utføres kun på spenningsfrie testobjekter fordi interferenser kan forvreng resultatene.

Gjør som følger:

- Sjekk at testobjektet er spenningsfritt som beskrevet i kap. 4.2.
- Still dreiebryteren til Ω .
- Kontakt testobjektet med målespissene (1: positiv pol i 200 mA og 8: negativ pol).
- Måling pågår så lenge vippebryteren holdes i Ω stilling. Følg med LED'en. Avles måleverdien fra skalaen mellom 0 og 4 Ω . Det bør gjøres en kontroll nummer to med omvendt polaritet for å eliminere halvleder-kretser.
- Avslutt målingen ved å slippe opp vippebryteren.
- Fjern målespissene fra testobjektet.



5 Vedlikehold

5.1 Instrumenthus

Intet spesielt vedlikehold er nødvendig for instrumenthuset. Hold kun overflaten ren. Bruk en lett fuktet klut til dette. Unngå bruk av skure-, slipe- eller løsemidler.

5.2 Batterier

Sjekk batteriene med korte og faste mellomrom for å sikre at ikke lekkasje har oppstått. i så fall må elektrolytten fjernes fullstendig og nye batterier settes inn.

Fjern batteriene fra batterirommet hvis måleinstrumentet ikke skal brukes i en lengre tidsperiode. Se kapitlet om skifte av batterier.

Advarsel: Hvis LED'en lyser rødt før eller under måling, må batteriene skiftes øyeblikkelig. Bruk kun de anbefalte batteritypene.

(Se kap. 3.2).

5.3 Effektforbruk

Effektforbruket under måling av isolasjonsmotstand avhenger av valgt testspenning og målt motstandsverdi, dvs. den lasten som er forbundet til U_N . Av tabellen under fremgår effektforbruket ved forskjellige testspenninger:

Testspenning U_N	Målt R_X/I_{BAT} ($U_{BAT} = 6 V$)		
500 V	0 k Ω / < 0.3 A *	> 1 M Ω / < 0.6 A	> 400 M Ω / < 0.3 A
250 V	0 k Ω / < 0.3 A *	> 500 k Ω / < 0.4 A	> 400 M Ω / < 0.2 A
100 V	0 k Ω / < 0.3 A *	> 200 k Ω / < 0.3 A	> 400 M Ω / < 0.2 A

* Hvis LED blinker grønt, er trafoen overbelastet.

Antall mulige måleoppdrag med et sett batterier basert på målinger av en varighet av 1 min. pr. gang:

Testspenning U_N	AlMn-Batteri min. 2300 mAh
500 V	> 300 målinger *
250 V	> 500 målinger *
100 V	> 750 målinger *

* Måleverdiene tilsvarer verdiene i spalte 3 i tabellen over.

5.4 Skifte sikring

Lavohm måleområdet er beskyttet av en sikring: F0.25A/500V, 6.3x32.

Sikringen går hvis en spenning som kan føre til skade på instrumentet på grunn av sin størrelse eller polaritet, legges på målespissene. Gjør som følger for å skifte sikring:

- Fjern målespissene fra testobjektet.
- Løsne de 3 skruene bak på instrumenthuset.
- Vend instrumentet opp slik at kontrollpanelet vender opp og fjern toppen (dvs. kontrollpanelet).
- Fjern sikringen fra holderen ved hjelp av f.eks. en målespiss og sett inn en ny sikring.



Advarsel!

Bruk kun spesifiserte sikringer! Hvis sikringer med andre utløserkarakteristikker, annen merkestrøm eller andre bryteevner settes inn, kan dette sette brukeren i fare, og motstander og andre komponenter kan ødelegges.

Anvendelse av reparerte eller kortsluttede sikringer er forbudt.

- Sett instrument-toppen tilbake uten å presse den på.
- Legg bæreremmen over metallpinnen.



Advarsel!

Sjekk at kabelen fra måleelementet ikke kommer i beknipt når delene settes sammen igjen.

- Legg måleinstrumentet slik at siden med målespissene vender opp (med målespissene fast i gaffelen). Toppforlengelsen må føres inn i sporet ved siden av målespiss-gaffelen. Pass på at den sitter rett. Dermed kan instrumenttoppen presses på underdelen uten å bruke mye kraft.
- Hold overdelen og underdelen sammen og snu instrumentet med baksiden opp.
- Fest skruene igjen.

6 Tekniske data

Måling av isolasjonsmotstand, målespenninger: 100/250/500 V

Måleområde	Intern feil	Overlast	Målestrøm	Kortslutningsstrøm
0.1 ... 400 MΩ	2.5 % *	600 V AC	> 1 mA	< 10 mA

* Målefeil basert på forhold relatert til skalalengde (l = 84.6 mm)

Lavohmmåling, målespenning: 4.5 V

Måleområde	Intern feil	Overlast	Målestrøm
0 ... 4 Ω	2.5 % *	250 V DC	> 200 mA

* Målefeil basert på forhold relatert til grensverdi (l = 74.9 mm)

Spenningsmåling DC/AC (40 ... 200 Hz)

Måleområde	Intern feil	Overlast	Intern motstand
0 ... 500 V	2.5 % *	600 V AC	450 kΩ

* Målefeil basert på forhold relatert til skalalengde (l = 73.3 mm)

Normale bruksforhold:

Normal driftsstilling	horisontal
Omgivelsestemperatur	+23 °C ±2 K
Relativ fuktighet	40 ... 60%
Målestørrelse-frekvens	45 ... 65 Hz (under spenningsmåling)
Kurveform nettspenning	sinusoidal (RMS verdi)
Batteri-spenning	5.5 V ±0.5 V

Påvirknings-effekter under normale driftsforhold

Samlet avvik fra batteri, temperatur og driftsstilling = 10%

Nominelle bruksforhold

Temperatur	0 ... 40 °C
Normal bruksstilling	hvilken som helst
Batterispenning	4.4 ... 6.5 V

Omgivelsesforhold

Lagringstemperatur	-25 °C ... + 60 °C (uten batterier)
Relativ fuktighet	maks. 75%, ingen kondens tillatt
Maks. elevasjon	2000 m
Brukssteder	kun innendørs, eller ifølge spesifiserte omgivelsesforhold.

EMC	EN 61326
EMC (utstråling)	EN 55022 Klasse B
Strålingsmotstand	EN 61000 -4-2 Ytelseskategori A -4-3 Ytelseskategori B

Strømkilde

Batterier	4 stk. 1.5 V mignon (størrelse AA)
Arbeidsområde	4.4 ... 6.5 V
Batteriekontrolle	med LED (se kap. 4.1)

Elektrisk sikkerhet

Sikkerhetsklasse	II
Testspenning	3.7 kV
Overspennings- kategori	II / 600 V
Tilsmussingsgrad	2
Sikring	F0,25A/500V

Mekanisk oppbygging

Beskyttelses-grad	Instrumenthus: IP 50, klemmer: IP 00, iflg. DIN VDE 0470 del 1/EN 60529
Mål	98 mm x 310 mm x 40 mm
Vekt	ca. 0.5 kg med batterier

7 Reparasjons- og reservedelsservice, DKD kalibreringslab og instrumentutleieservice

Når du trenger service, vennligst kontakt:

I Norge:

GOSSEN METRAWATT GMBH Service-Center Thomas-Mann-Straße 20 90471 Nürnberg • Germany Phone +49-(0)-911-8602-410 / 256 Fax +49-(0)-911-8602-2 53 E-Mail service@gmc-instruments.com	EFA Elektro A.S. Postboks 593 1411 Kolbotn Telefon 66 81 24 00 Telefaks 66 80 04 78 E-post marked@efa.no
--	--

Trykket i Tyskland • Med forbehold om endringer etter trykking.

GOSSEN METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg • Germany
Phone +49-(0)-911-8602-0
Fax +49-(0)-911-8602-669
E-Mail info@gmc-instruments.com
www.gmc-instruments.com

 Member of
GMC Instruments Group

 GOSSEN METRAWATT