

MX 350

**Pince multimètre AC
AC Clamp-on meter
AC-Vielfachmesszange
Pinza multimetro AC
Pinza multímetrica CA**

MX 355

**Pince multimètre AC/DC
AC/DC Clamp-on meter
AC/DC- Vielfachmesszange
Pinza multimetro AC/DC
Pinza multímetrica CA/CC**

metrix

Bedienungsanleitung
Kapitel III - Seite 31

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN.....	32
1.1. Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen.....	32
1.1.1. Vor der Benutzung	32
1.1.2. Während des Betriebs.....	32
1.1.3. Symbole	32
1.1.4. Anweisungen.....	32
1.1.5. Pflege	32
1.2. Garantie	34
1.3. Wartung	34
1.4. Auspacken - Verpacken.....	34
2. GERÄTEBESCHREIBUNG	35
2.1. Beschreibung von Frontplatte und Rückseite	35
2.2. Beschreibung der Anzeige	36
3. Allgemeine Beschreibung	37
3.1. Vorbereitung zur Benutzung	37
3.1.1. Stromversorgung.....	37
3.1.2. Einsetzen, Wechseln der Batterie	37
3.2. Modus ZERO / Funktion « Delta »	37
3.3. Speicherung, automatischer Messbereich	37
3.4. Automatische Abschaltung.....	38
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	38
4.1. Messung von Wechselspannungen	38
4.2. Messung von Gleichspannungen	38
4.3. Messung von Wechselströmen	38
4.4. Messung von Gleichströmen.....	38
4.5. Widerstandsmessung	40
4.6. Akustische Durchgangsprüfung	40
4.7. Frequenzmessung bei Spannungen	41
4.8. Frequenzmessung bei Strömen	41
5. TECHNISCHE ANGABEN	42
5.1. Allgemeines	42
5.2. Technische Daten	42
5.2.1. Gleichspannung (Autorange)	42
5.2.2. Wechselspannung (Autorange).....	42
5.2.3. Strom DC (Autorange).....	42
5.2.4. Strom AC (Autorange).....	42
5.2.5. Widerstand (Ω)	42
5.2.6. Frequenz Hz (Autorange) bei Strömen....	43
5.2.7. Frequenz Hz (Autorange) bei Spannungen	43
5.2.8. Sicherheit	43
5.2.9. Allgemeine Informationen.....	43
5.3. Umgebung	44
5.3.1. Temperatur	44
5.3.2. EMV	44
5.4. Zubehör	44

1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

1.1. Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen

1.1.1. Vor der Benutzung

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, dass Sie uns mit dem Kauf dieser Vielfachmesszange 4000 Digits entgegengebracht haben.

Diese Vielfachmesszange entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Geräts sollten Sie die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschriebenen Anweisungen befolgen.

* Dieses Gerät kann für Messungen an Kreisen der Überspannungskategorie II in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von 2 mit Spannungen, die einen Wert von 600 V gegenüber Erde nicht übersteigen, oder der Überspannungskategorie III, in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von 2 mit Spannungen, die einen Wert von 600 V gegenüber Erde nicht übersteigen, eingesetzt werden.

* Definition der Überspannungskategorien
(siehe Veröffentlichung IEC 61010-1) :

CAT I: Bei den Kreisen nach CAT I handelt es sich um Kreise, die durch Vorrichtungen zur Begrenzung von vorübergehenden Überspannungen geringer Größe geschützt werden.

Beispiel: geschützte elektronische Kreise

CAT II: Bei den Kreisen nach CAT II handelt es sich um Versorgungskreise für Haushaltsgeräte oder ähnliche, bei denen vorübergehende Überspannungen mittlerer Größe auftreten können.

Beispiel: Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen

CAT III: Bei den Kreisen nach CAT III handelt es sich um Versorgungskreise für Leistungsgeräte, bei denen vorübergehende große Überspannungen auftreten können.

Beispiel: Stromversorgung von Industriemaschinen oder –geräten

CAT IV: Bei den Kreisen nach CAT IV handelt es sich um Stromkreise, bei denen sehr große vorübergehende Überspannungen auftreten können.

Beispiel: Energiezuleitungen

Verwenden Sie zu Ihrer Sicherheit nur Messleitungen gemäß der Norm IEC 61010. Überprüfen Sie vor jeder Benutzung, dass sich diese in einwandfreiem Betriebszustand befinden.

1.1.2. Während des Betriebs

- Überschreiten Sie niemals die in den Spezifikationen für jede Art von Messung angegebenen Schutzgrenzwerte.
- Berühren Sie niemals eine nicht benutzte Klemme, wenn die Vielfachmesszange an einen Messkreis angeschlossen ist.
- Klemmen Sie vor dem Umschalten einer Funktion die Messleitungen ab.
- Führen Sie niemals Widerstandsmessungen an einem unter Spannung stehenden Kreis durch.

1.1.3. Symbole



Siehe Bedienungsanleitung



Gefahr eines elektrischen Stromschlags



Schutzisolierung

1.1.4. Anweisungen

- Vor einem Öffnen des Geräts müssen Sie unbedingt sämtliche elektrischen Stromquellen und Messkreise abklemmen. Stellen Sie sicher, dass keine elektrostatischen Ladungen vorliegen, durch die interne Bauteile zerstört werden könnten.
- Eine **"qualifizierte Person"** ist eine Person, die mit der Installation, deren Aufbau und Betrieb und den vorhandenen Gefahren vertraut ist. Sie ist dazu autorisiert, die Installation und die Anlagen entsprechend den Sicherheitsbestimmungen in und außer Betrieb zu nehmen.

1.1.5. Pflege

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Lappen und Seife. Verwenden Sie niemals Scheuermittel oder Lösungsmittel.

1.2. Garantie

Für dieses Gerät wird entsprechend den allgemeinen Verkaufsbedingungen eine Garantie bei Material- und Herstellungsschäden gewährt

Während der Garantiezeit (1 Jahr) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, der sich die Entscheidung vorbehält, das Gerät entweder zu reparieren oder ganz oder teilweise auszutauschen. Bei einem Einsenden des Geräts an den Hersteller hat der Kunde die Versandkosten zu tragen.

Die Garantie erlischt, wenn:

1. das Gerät unsachgemäß oder zusammen mit nicht kompatiblen Ausrüstungen verwendet wurde;
2. ohne ausdrückliche Zustimmung der technischen Abteilung des Herstellers Änderungen am Gerät durchgeführt wurden;
3. von einer nicht vom Hersteller zugelassenen Person Eingriffe in das Gerät durchgeführt wurden;
4. das Gerät an eine spezielle Anwendung angepasst wurde, die nicht der Bestimmung des Geräts entspricht und in der Bedienungsanleitung nicht vorgesehen ist;
5. einem Schlag, einem Fall oder der Einwirkung von Wasser ausgesetzt wurde.

Der Inhalt dieser Anleitung darf ohne unsere Zustimmung in keiner Weise vervielfältigt werden.

1.3. Wartung

Wenden Sie sich bitte an die Niederlassung Ihres Landes.

1.4. Auspacken - Verpacken

Das gesamte Material wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurde alle Vorkehrungen dafür getroffen, dass dieses Gerät ohne Beschädigungen bei Ihnen eintrifft. Es ist ratsam, eine kurze Überprüfung vorzunehmen, um eventuelle Transportschäden herauszufinden. Werden Transportschäden entdeckt, melden Sie diese sofort dem Transporteur.

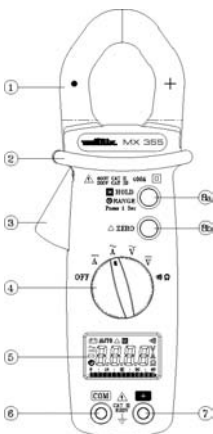
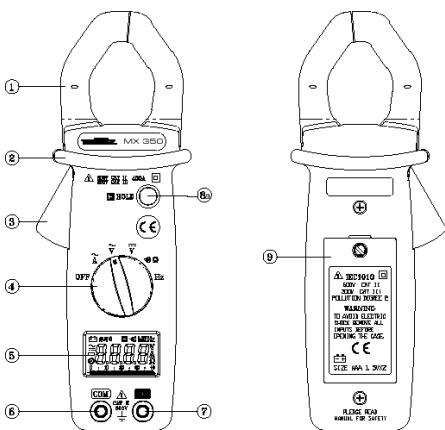
Achtung! *Verwenden Sie bei einer Rücksendung möglichst die Originalverpackung und geben Sie so genau wie möglich in einer dem Gerät beigegefügten Notiz den Grund für die Rücksendung an.*

Unsere Produkte sind durch Patente für Frankreich und Ausland geschützt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Eigenschaften und Preise im Rahmen der technischen Weiterentwicklung anzupassen.

2. GERÄTEBESCHREIBUNG

2.1. Beschreibung von Frontplatte und Rückseite



- ① Backen
- ② Schutzring
- ③ Öffnungstaste
- ④ Wahlschalter
- ⑤ Anzeige
- ⑥ Eingangsbuchse COM
- ⑦ Eingangsbuchse +
- ⑧_a Funktion HOLD
- ⑧_b Taste ZERO
- ⑨ Batteriefach

2.2. Beschreibung der Anzeige



MX 350	MX 355		
•	•		Batterien entladen
•	•	AUTO	automatische Bereichswahl
•	•		manueller Messbereich
•	•	H	Hold
•	•		Durchgangsprüfung
•	•	V	Spannungsmessung
•	•	A	Strommessung
•	•	Ω	Widerstandsmessung
•	•		Wechselstrom
	•		Gleichstrom
•	•		Negativer Wert
•	•		Bargraph
•		MKHz	Frequenzmessung
	•	Δ	Zero DC/Funktion "delta"

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG


3.1. Vorbereitung zur Benutzung

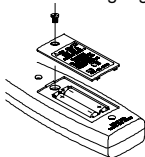
3.1.1. Stromversorgung

Batterie: AAA oder LR03 1,5 V x 2

Betriebsdauer: 100 Stunden (mit Alkali-Batterien).

3.1.2. Einsetzen, Wechseln der Batterie

1.  wird angezeigt, wenn die von den Batterien gelieferte Spannung unterhalb der Betriebsspannung liegt.
2. Stellen Sie vor dem Austausch der Batterien den Wahlschalter auf "OFF", ziehen Sie die Messleitungen ab und klemmen Sie die Zange vom Messkreis ab.
3. Lösen Sie die Schraube und Öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs mit Hilfe eines Schraubendrehers.
4. Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch 2 neue Batterien des Typs 1,5 V LR03.
5. Setzen Sie den Batteriedeckel wieder an seinen Platz und schrauben Sie die Befestigungsschrauben fest.



3.2. Modus „Zero“ / Funktion « Delta »


(MX 355) Drücken Sie die Taste "Zero", um den Modus "Zero" auszuwählen. Das Symbol " Δ " wird angezeigt. Der letzte gemessene Wert wird zum Referenzwert, der von späteren Messwerten abgezogen wird. Drücken Sie noch einmal die Taste, das Symbol " Δ " blinkt und die Anzeige zeigt den Referenzwert, der von den Messungen abgezogen wird.

Um den Modus "Null" zu verlassen, drücken Sie die Taste „Zero“ und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt.

Im Modus "Zero" ist die Funktion Autorange deaktiviert. Diese Funktion ermöglicht unter anderem die Durchführung von Differenzmessungen (in A, V oder Ω) durch Speicherung eines « Tara-Wertes », der von den Messwerten abgezogen wird.

3.3. Speicherung, automatischer Messbereich

Der angezeigte Wert kann durch einfaches Drücken der Taste "HOLD" gespeichert werden. Um diese Funktion zu deaktivieren, müssen Sie die Taste "HOLD" noch einmal drücken.

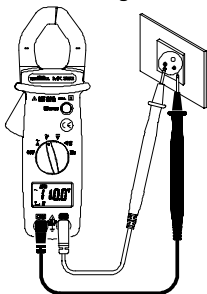
(MX 355) Bei A und V kann der Messbereich geändert werden, indem die Taste **RANGE** gedrückt gehalten wird. Das Symbol  "manueller Messbereich" erscheint. Der Benutzer kann die Position des Dezimalpunktes auswählen. Zum Verlassen des manuellen Messbereiches ist die Taste **RANGE** für mindestens 2 Sekunden gedrückt zu halten; die Zange kehrt dann in den Modus **AUTO** (Autorange) zurück.

3.4. Automatische Abschaltung

Die Zange schaltet sich automatisch nach 30 Minuten ab, wenn keine Messungen durchgeführt werden. Um diese Funktion zu deaktivieren (MX 355) ist die Taste "Zero" zu drücken und gedrückt zu halten. Schalten Sie die Zange dann ein.

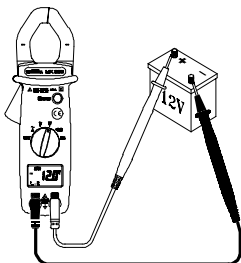
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

4.1. Messung von Wechselspannungen



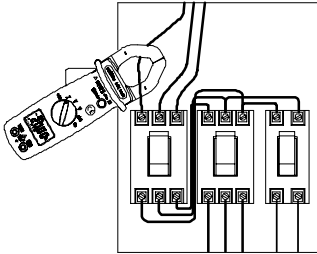
Wahlschalter auf V~ stellen. Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an. Berühren Sie dann mit den Tastspitzen die Punkte, zwischen denen die Wechselspannung gemessen werden soll. Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.2. Messung von Gleichspannungen



Wahlschalter auf V= stellen. Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an. Berühren Sie dann mit den Tastspitzen die Punkte, zwischen denen die Gleichspannung gemessen werden soll. Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.3. Messung von Wechselströmen



Wahlschalter auf A~ stellen.

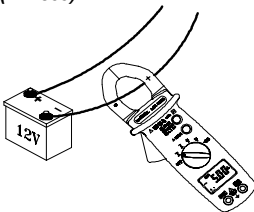
Öffnen Sie die Zange, indem Sie die Zuhaltung drücken.

Setzen Sie die Zange um den zu messenden Leiter und lassen Sie die Zuhaltung los; überprüfen Sie, ob die Zange vollständig geschlossen ist. Lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen die Messleitungen von der Zange ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen. Die Zange darf nur einen einzigen Leiter eines Kreises umschließen, da die Messung ansonsten fehlerhaft sein kann. Eine optimale Messung wird erzielt, wenn der Leiter genau in der Mitte der Zange zentriert ist.

4.4. Messung von Gleichströmen

(MX 355)

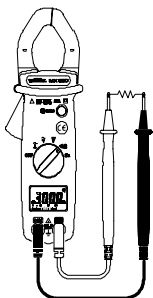


Bevor Sie Ströme von mehr als 40 A messen, stellen Sie den Messbereich auf 400 A ein, indem Sie die Taste **RANGE** drücken. Führen Sie dann einen Nullabgleich durch (siehe §3.2).

Öffnen Sie die Zangenbacken, indem Sie auf die Zuhaltung drücken, umschließen Sie das zu messende Kabel. Schließen Sie die Zange und lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen die Messleitungen von der Zange ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen. Drücken Sie bei schwieriger Ablesemöglichkeit die Taste **HOLD** und lesen Sie das Ergebnis später ab.

4.5. Widerstandsmessung



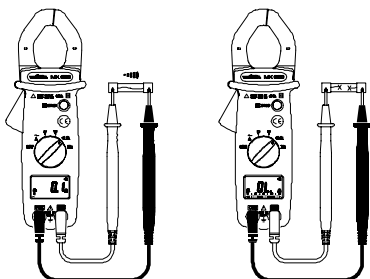
Wahlschalter auf Ω stellen.
Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.
Berühren Sie mit den Tastspitzen die zu messenden Punkte und lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

Hinweis: Stellen Sie vor der Durchführung einer Messung sicher, dass der Kreis nicht unter Spannung steht und dass Kondensatoren entladen sind.

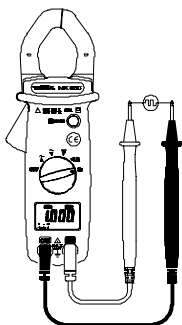
4.6. Akustische Durchgangsprüfung

Wahlschalter auf Ω stellen.
Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.
Berühren Sie mit den Tastspitzen den zu messenden Kreis.

Ist der Widerstand geringer als 35Ω , gibt der Summer ein Dauersignal ab.



4.7. Frequenzmessung bei Spannungen (MX 350)



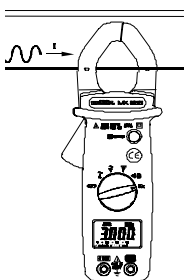
Wahlschalter auf "Hz" stellen.

Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.

Berühren Sie mit den Tastspitzen die Punkte, an denen die Frequenz gemessen werden soll.

Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.8. Frequenzmessung bei Strömen (MX 350)



Wahlschalter auf "Hz" stellen.

Öffnen Sie die Zangenbacken, indem Sie auf die Zuhaltung drücken, umschließen Sie das zu messende Kabel.

Schließen Sie die Zange und lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Zur Durchführung von Frequenzmessungen können entweder die Eingangsbuchsen (Spannung) oder die Zangenbacken (Strom) verwendet werden. Werden beide Methoden gleichzeitig verwendet, ist das Ergebnis fehlerhaft.

5. TECHNISCHE ANGABEN

5.1. Allgemeines

Nur die mit Toleranzen angegebenen Werte oder die angegebenen Grenzwerte sind garantierte Werte. Die ohne Toleranzen angegebenen Werte dienen nur zur Information.

5.2. Technische Daten

Die Genauigkeit beträgt \pm [% der Anzeige (Anz.) + Anzahl der Darstellungseinheiten (Digits oder D)] bei Referenzbedingungen (siehe Anhang).

5.2.1. Gleichspannung (Autorange)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 V	0,2 V bis 399,9 V	0,1 V	1% Anz. + 2 D
600 V	400 V bis 600 V	1 V	1% Anz. + 2 D

Überlastungsschutz: 660 VRMS

5.2.2. Wechselspannung (Autorange)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
400 V	0,5 V bis 399 V	50 .. 500 Hz	0,1 V	1,5% Anz+5D
600 V	400 V bis 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1,5% Anz+5D

MX 350: Eingangsimpedanz: 1 M Ω

MX 355: Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Überlastungsschutz: 660 VRMS

5.2.3. Strom DC (Autorange)

(MX 355)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	0,10 A bis 39,99 A.	0,01 A	2,5% Anz.+10D
400 A	40,0 A bis 400,0 A.	0,1 A	2,5% Anz.+10D

Überlastungsschutz: 600 A rms

5.2.4. Strom AC (Autorange)

(MX 350)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
40 A	0,05 bis 39,99A	50 .. 60 Hz	0,01 A	1.9%Anz+5D
		60 .. 500 Hz		2,5%Anz+5D
400 A	40,0 bis 400,0A	50 .. 60 Hz	0,1 A	1.9%Anz+5D
		60 .. 500 Hz		2,5%Anz+5D

Überlastungsschutz: 600 A rms

(MX 355)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
40 A	0,05 bis 39,99A	50 .. 500 Hz	0,01 A	2 Anz.+10D
400 A	40,0 bis 400,0A	50 .. 500 Hz	0,1 A	2 Anz. + 10D

Überlastungsschutz: 600 A rms

5.2.5. Widerstand (Ω)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,2 Ω bis 399,9 Ω	0,1 Ω	1 % Anz. + 2 D

Max. Spannung: 1,5 V DC während der Messung.

Überlastungsschutz: 600 Vrms

Schwelle bei Durchgangsprüfung: $R < 40 \Omega$

5.2.6. Frequenz Hz (Autorange) bei Strömen**(MX 350)**

Bereich	Messbereich	Aufl.	Genauigkeit	Empfindlichkeit
4000 Hz	20 Hz bis 3999 Hz	1 Hz	0,1 Anz.+1D	2 Arms
10 kHz	4,00 bis 10,00 kHz	10 Hz	0,1 Anz.+1D	2 Arms

Überlastungsschutz: 600 Arms

5.2.7. Frequenz Hz (Autorange) bei Spannungen**(MX 350)**

Bereich	Messbereich	Aufl.	Genauigkeit	Empfindlichkeit
4000 Hz	2 Hz bis 3999 Hz	1 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
40 kHz	4,00 bis 39,99 kHz	10 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
400 kHz	40,0 bis 399,9 kHz	100 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
1000kHz	400 kHz bis 999 kHz	1 kHz	0,1%Anz+1D	10 VRMS

Eingangsimpedanz: 1 M Ω

Überlastungsschutz: 600 VRMS

5.2.8. Sicherheit

IEC 61010-1 Ed.95 und IEC 61010-2-032 Ed.93:

- Isolierung: Klasse II
- Verschmutzungsgrad: 2
- Höhe > 2000 m
- Überspannungskategorie: CAT II 600V, CAT III 300V


5.2.9. Allgemeine Informationen**Digitalanzeige**

3 $\frac{3}{4}$ Digits Flüssigkristallanzeige mit max. Ablesung von 4000 Digits


Analoganzeige

Bargraph mit 42 Segmenten

Polarität

Wird ein negatives Signal gemessen, erscheint das Symbol .

Überlast

Bei Messbereichsüberschreitung erscheint das Symbol .

Anzeige für entladene Batterie

wird angezeigt, wenn die von den Batterien gelieferte Spannung unterhalb der Betriebsspannung liegt.

Abtastung

2 Messungen/s bei der Digitalanzeige

20 Messungen/s beim Bargraph

Schutzklasse des Gehäuses

IP30 gemäß EN 60529 Ed.92

Maximale Öffnung der Backen

MX 350: \varnothing 26 mm

MX 355: \varnothing 30 mm

Abmessungen

(L x B x H) : 193 x 50 x 28 mm

Gewicht

230 g (mit Batterien)

5.3. Umgebung

5.3.1. Temperatur

Betrieb: 0°C bis 40°C, < 70 % r.F.

Lagerung: -10°C bis 60°C, < 80 % r.F.

5.3.2. EMV

Störimmunität: gemäß EN 61326 + A1 (1998)

Störaussendung: gemäß EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Zubehör

Gerät wird geliefert mit:

1 Bedienungsanleitung

1 Satz Messleitungen (eine schwarze und eine rote)

2 Batterien 1,5V AAA oder LR3

1 Transporttasche

ANHANG: Referenzbedingungen

Sinussignal:

- Frequenz von 48 bis 65 Hz
- ohne Gleichstromkomponente
- Temperatur 23°C \pm 5°C

Externes Magnetfeld < 40 A/m

Ohne Wechselstrom-Magnetfeld

Gemessener Leiter zentriert (bei A)

METRIX

Pôle Test et Mesure - CHAUVIN ARNOUX

190, rue championnet

F - 75876 PARIS Cedex 18

Tel. 33 (0)1.44.85.44.85 - Fax 33 (0)1.46.27.73.89

Copyright © **metrix** 906129581 - Ed. 03 - 01/05