

# BM 511 / BM 515 Multimeter und Data-Logger

## Bedienungsanleitung

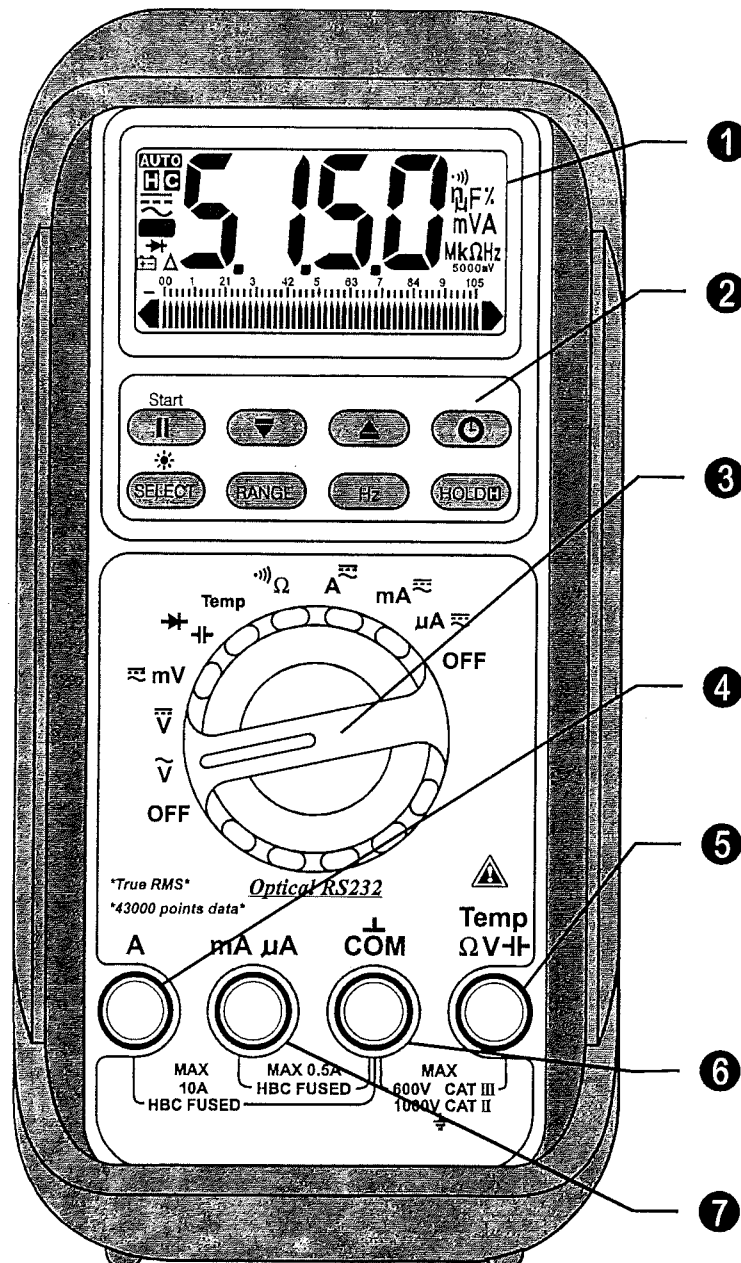


Fig. 1 Bedienungsfeld

| <b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b> |  | <b>Seite</b> |
|----------------------------------|--|--------------|
| <b>1</b>                         | <b>Sicherheit</b>                                    | <b>3</b>     |
| <b>2</b>                         | <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>      | <b>4</b>     |
| <b>3</b>                         | <b>Produktbeschreibung</b>                           | <b>4</b>     |
|                                  | Bedienungsfeldbeschreibung                           | 4            |
| <b>4</b>                         | <b>Bedienung</b>                                     | <b>5</b>     |
|                                  | (A) Gleich- und Wechselspannungsmessung und Frequenz | 5            |
|                                  | (B) Kapazitätsmessung und Diodentest                 | 6            |
|                                  | (C) Temperaturmessung                                | 7            |
|                                  | (D) Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung            | 7            |
|                                  | (E) Kompensation der Messleitungswiderstände         | 7            |
|                                  | (F) RS232C Computer-Anschlussmöglichkeiten           | 7            |
|                                  | (G) Strommessung                                     | 8            |
|                                  | (H) Hintergrundbeleuchtung, HOLD-Funktion            | 8            |
|                                  | (I) Messwertspeicherung (Data-Logging)               | 8            |
|                                  | (J) Abruf der erfassten Messwerte                    | 9            |
|                                  | (K) Wahl der Messsequenz bei der Datenerfassung      | 9            |
|                                  | (L) Manuelle oder automatische Bereichswahl          | 10           |
|                                  | (M) Automatische Abschaltung APO                     | 10           |
|                                  | (N) Inaktivsetzen der Automatische Abschaltung APO   | 10           |
|                                  | (O) Inaktivsetzen der akustischen Anzeige            | 10           |
| <b>5</b>                         | <b>Unterhalt</b>                                     | <b>11</b>    |
|                                  | Auswechseln der Batterie                             | 11           |
|                                  | Ersetzen der Sicherungen                             | 11           |
|                                  | Reinigung und Lagerung                               | 11           |
|                                  | Fehlerbehebung                                       | 12           |
| <b>6</b>                         | <b>Spezifikationen</b>                               | <b>12</b>    |
|                                  | Allgemein  |              |
|                                  | Elektrische Daten                                    |              |

## 1) Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnungen, welche für ein sicheres Betreiben des Instruments und dessen Erhalt in sicherem Betriebszustand beachtet werden müssen. Wird das Gerät in unzulässiger Weise betrieben, können die Schutzvorrichtungen im Instrument Schaden nehmen.

Die Standardmodelle der Serie BM510 erfüllen die Anforderungen für doppelte Isolation nach IEC 1010-1 (1995) und entsprechenden EN-, UL-, sowie CSA-Vorschriften. Folgende Kategorien gelten für die Eingänge:

V / R: Kategorie III  $600V_{AC+DC}$ , und Kategorie II  $1000V_{DC+AC}$   
A: Kategorie III  $240V_{AC}$  und  $150V_{DC}$   
mA /  $\mu$ A: Kategorie III  $240V_{AC}$  und  $150V_{DC}$

### In dieser Anleitung verwendete Terminologie:

**WARNING / WARNUNG** bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Verletzungen oder gar zum Tod führen können.

**CAUTION / ACHTUNG** bedeutet, dass Bedingungen herrschen, welche zu Beschädigungen des Gerätes führen können.

Die verwendeten elektrischen Symbole entsprechen internationalen Vereinbarungen. Diese sind auf Seite 1 der englischen Originalanleitung aufgeführt.

### **WARNUNG**

Um elektrische Schläge zu vermeiden, sind die folgenden Vorsichtsmassnahmen zu beachten, sobald Gleichspannungen von mehr als 60V oder Wechselspannungen von mehr als 30 V rms vorhanden sind:

- Messleitungen, Stecker und Sonden mit defekten Isolationen oder blanken Metallteilen dürfen nicht verwendet werden.
- Tastspitzen und blanke Teile des Messobjektes dürfen nicht berührt werden.
- Höhere Ströme als die den Sicherungen entsprechenden Nominalwerte dürfen nicht gemessen werden.
- Für Strommessungen darf die Quellenspannung den Wert der auf der Sicherung angegebenen Maximalspannung nicht überschreiten.
- Spannungen dürfen nie auf den Stromeingängen (A mA  $\mu$ A) angeschlossen werden.

### **ACHTUNG**

Messleitungen sind immer vom Prüfobjekt zu entfernen, wenn die Funktionen am Instrument umgeschaltet werden. Bei unbekanntem Messgrößen ist mit der Messung immer auf dem höchsten Bereich zu beginnen, um dann langsam auf die empfindlicheren Bereiche zu schalten.

## 2) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das vorliegende Instrument hält die folgenden Vorschriften ein:  
EN 55022 (1994/A1; 1995/Klasse B) und EN 50082-1 (1992)

## 3) Produktbeschreibung

Die Brymen BM511 und BM515 sind batteriegespiesene, professionelle Handmultimeter zur Messung, Datenerfassung und Fehlerbehebung in heutigen komplexen elektrischen Anlagen und elektronischen Systemen. Die Instrumente weisen ein robustes Gehäuse mit Dichtung zum Fernhalten von Fett, Öl, Schmutz und Feuchtigkeit auf. Dies gewährt eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit über eine lange Zeitperiode. Das mechanisch widerstandsfähige Gehäuse mit verzögerter Entflammbarkeit dient zum Schutz des Anwenders und des Gerätes.

### Bedienungsfeld

Illustration siehe Titelseite (Fig. 1)

- |  |  |
|--|--|
| 1. LCD-Anzeige   | 3 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> digit / 5000 Messpunkte                                  |
| 2. Select / Range / Hz / Hold / Start, „Auf“, „Ab“, Zeit | Drucktasten für die Wahl von Spezialfunktionen.  |
| 3. Selector  | Drehschalter zur Wahl der Messfunktion und zum Ein- und Ausschalten (OFF) des Gerätes. |
| 4. A   | Eingangsbuchse für den 10A-Bereich (oder 20A während maximal 30 Sekunden)              |
| 5. Temp Ω V Hz   | Eingangsbuchse für alle Funktionen ausser Strommessung.                                |
| 6. COM ⊥   | Masse (Erde) – Eingangsbuchse  |
| 7. μA mA   | Eingangsbuchse für Milliampère- und Microampère-Strombereiche                          |

### Analog Bargraph

Der Bargraph bietet eine sichtbare Anzeige der Messung wie bei den bisherigen traditionellen Analogmessgeräten. Bei Gleichspannungs- und Widerstandsmessungen wird das Signal pro Sekunde 60 mal erneuert. Dadurch können auch schnelle Vorgänge wie kurzfristige Spitzen oder Potentiometer-Unterbrüche beim Drehen festgestellt werden.

### **True RMS (echteffektiv)**

Die TRMS-Messmöglichkeit ergibt den totalen, effektiven „DC-Wert“ eines AC-Signales, unabhängig von der Wellenform. Oberwellen von Spannungen und Strömen werden bis 20 kHz erfasst.

Oberwellen (Harmonische) können Transformatoren, Generatoren und Motoren überhitzen, FI-Schalter zum Auslösen bringen, Sicherungen zum Schmelzen bringen, Neutralleiter in Dreiphasen-Systemen überhitzen, etc. Aus all diesen Gründen ist eine TRMS – Messung von grösster Bedeutung.

### **N M R R (Normal Mode Rejection Ratio)**

NMRR ist die Fähigkeit des Multimeters unerwünschte Wechselspannungssignale, welche die Gleichspannungswerte beeinflussen können, abzuschwächen. Bei der Serie BM510 beträgt die Abschwächung mehr als 60 dB bei 50Hz, was einer Reduktion des AC-Signales um mehr als den Faktor 1000 entspricht.

### **C M R R (Common Mode Rejection Ratio)**

Die „Common Mode“-Spannung entspricht der an den Eingangsbuchse COM und V angelegten Signalen gegenüber Masse. Das CMRR ist die Fähigkeit des Multimeters die Einflüsse dieser „Common Mode“-Spannungen, welche ein Zittern der Anzeigen oder sogar Fehlanzeigen verursachen können, abzuschwächen. Die Serie BM510 hat ein CMRR von >60 dB im Frequenzbereich von DC bis 60 Hz bei Wechselspannungsmessung, resp. >120 dB bei DC bis 60 Hz bei Gleichspannungsmessungen.

## **4 Bedienung**

(Falls notwendig sind die Anschlussbilder in der englischen Bedienungsanleitung zu konsultieren)

### **(A) Gleich- (DCV) und Wechselspannungsmessung (ACV) und Frequenz (Hz)**

Drehschalter auf die gewünschte Position  $\tilde{V}$ ,  $\bar{V}$ , oder  $\overline{\sim}$  mV stellen. Durch kurzes Betätigen der Taste „SELECT“ auf der Stellung  $\overline{\sim}$  mV wechselt die Funktion von Gleich- auf Wechselspannung. Durch kurzes Betätigen der Taste „Hz“ wird die Frequenz-messung aktiviert oder wieder ausgeschaltet.

Bemerkung:

Die Eingangsempfindlichkeit variiert bei der Frequenzmessung automatisch entsprechend dem Spannungsbereich. Der mV-Bereich hat die grösste (300mV) und der 1000V-Bereich die kleinste (300V) Empfindlichkeit. Es wird deshalb empfohlen, jeweils zuerst die Spannung (oder den Strom) und dann die Frequenz zu messen. Dadurch wird der geeignete Trigger-Pegel automatisch gewählt. Durch das Betätigen der Taste „SELECT“ können aber auch andere Trigger-Pegel manuell gewählt werden. Wenn die Frequenzmessung instabil ist, muss eine tiefere, wenn sie null ist, eine höhere Empfindlichkeit eingestellt werden.

(B)  Kapazitätsmessung und  Diodentest

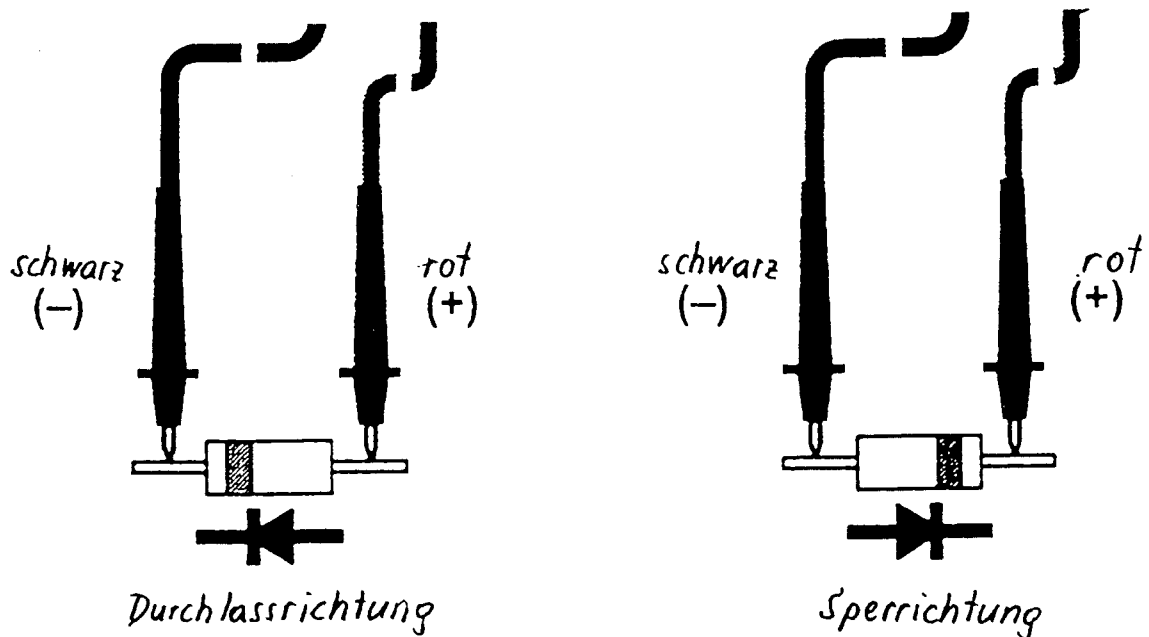
Durch kurzes Betätigen der Taste „SELECT“ kann die gewünschte Funktion angewählt werden.

**Achtung:**

Kondensatoren sind vor der Messung zu entladen. Grosse Kondensatoren sollten durch eine angemessene Widerstandslast entladen werden.

Dioden-Test:

- Das rote Messkabel an der Buchse  $\Omega V \text{---} \text{---}$  (+) und das schwarze an der Buchse COM (-) anschliessen.
- Prüfspitzen wie folgt an die Dioden anlegen und die Spannung ablesen:



- Der Spannungsabfall einer guten Silizium-Diode variiert zwischen 0,4 und 0,9V. Ein höherer Wert weist auf eine defekte Diode hin. Bei 0 V hat die Diode Kurzschluss und bei Überlast (O.L.=Overload) hat sie Unterbruch.
- Die Prüfspitzen vertauschen zur Prüfung der Sperrichtung.
- Eine gute Diode wird durch O.L. (Überlast) angezeigt. Erscheint irgend ein Wert, ist die Diode defekt.

### (C) Temperaturmessung

Mit der Taste „SELECT“ kann auf der Drehschalterstellung „TEMP“ zwischen °C (Cel-sius) und °F (Fahrenheit) gewählt werden.

- Die Draht-Temperatursonde BKP60 oder den Stecker-Adapter BKB32 mit einer entsprechenden Typ K-Temperatursonde an die Buchsen „TEMP“ und „COM“ anschliessen. Korrekte Polarität +/- beachten. Bei den Modellen BKP60 und BKB32 handelt es sich um optionale Anschaffungen. Zum Adapter BKB32 bietet ELBRO auch eine Vielzahl an geeigneten Temperatursonden an.
- Mit der Sonde das zu messende Objekt abtasten und den Temperaturwert ablesen.

### (D) $\Omega$ Widerstandsmessung, $\bullet$ ))) Durchgangsprüfung

Mit der Taste „SELECT“ kann auf der Drehschalterstellung  $\Omega$   $\bullet$ ))) die Widerstandsmessung oder die Durchgangsprüfung ausgewählt werden. Auf der akustischen Durchgangsprüfung erfolgt bei korrektem Durchgang ein andauernder Signalton.

#### **Achtung!**

Nie an unter Spannung stehenden Objekten Messungen ausführen. Falsche Ergebnisse oder die Zerstörung des Messgerätes können daraus resultieren.

### (E) Kompensation der Messleitungswiderstände

Für genaue Widerstandsmessungen können die Widerstände der Messleitungen unterdrückt werden: Auf der Stellung  $\Omega$  ist die Taste „RANGE“ zu betätigen bis in der Anzeige „Shrt“ erscheint. Nun sind die beiden Prüfspitzen während mindestens 3 Sekunden kurzzuschliessen bis im Display der Wert Null angezeigt wird. Die Messleitungen und der Widerstand des internen Schutzkreises sind jetzt kompensiert. Werte bis 5  $\Omega$  können so eliminiert werden.

Die Kompensation besteht solange bis wieder die automatische Bereichswahl oder eine andere Funktion aktiviert wird.

### (F) RS232C Computer Anschlussmöglichkeiten

(Windows 95 oder 98 erforderlich)

Die BM511 und BM515 Data-Logger / Multimeter sind mit einer optischen Schnittstelle zur Kommunikation mit einem PC ausgerüstet. Der als Option lieferbare Kit BR51X besteht aus dem RS232C Kabel und der Software auf zwei Disketten. Die Software erlaubt eine grafische Darstellung oder eine Auflistung der Messwerte, eine Digital- und eine Analoganzeige, sowie das Zuschalten eines Komparators mit voreingestellten Grenzwerten. Die weiteren Details befinden sich auf dem „README“ der Diskette 1.

### **(G) $\mu\text{A}$ , mA, A Strommessungen**

Mit der Taste „SELECT“ kann auf den Drehschalterstellungen A oder mA oder  $\mu\text{A}$  zwischen Gleich- ( $\overline{\text{---}}$ ) oder Wechselstrom ( $\sim$ ) umgeschaltet werden.

#### **Warnung:**

Höhere Ströme als die im Messbereich liegenden bringen die Sicherungen zum Schmelzen. Diese sind mit den vorgeschriebenen Typen zu ersetzen. Abweichungen hiervon können zu Schaden an Leib und Leben oder zur Beschädigung des Gerätes führen. Versuchen Sie nie Ströme an Objekten zu messen, welche eine höhere Spannung als 240VAC oder 150VDC an der Eingangs-Buchse führen. Für grössere Ströme als 10A sind immer Zangenadapter zu verwenden. Die Firma ELBRO bietet eine Vielfalt an verschiedenen Zangenadapter an. Verlangen Sie die Unterlagen.

- Drehschalter auf die dem Strom entsprechende Position A, mA, oder  $\mu\text{A}$  stellen. Bei unbekanntem Strom zuerst auf A, dann ev. auf mA oder  $\mu\text{A}$ .
- Das rote Messkabel (+) an der Buchse A, resp. mA  $\mu\text{A}$  anschliessen und das schwarze Messkabel (-) an COM.
- Mit den Messkabeln oder Prüfspitzen den Stromkreis schliessen und den Strom ablesen.

### **(H) Hintergrundbeleuchtung und „HOLD“ Funktion**

Durch das Betätigen der Taste „SELECT“ während mindestens einer Sekunde wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Diese wird nach ca. 30 Sekunden automatisch wieder abgeschaltet.

Durch kurzzeitiges Betätigen der Taste „HOLD“ wird ein Momentanwert festgehalten oder die Messungen wieder freigegeben.

### **(I) Messwertspeicherung (Data-Logging)**

Durch das Betätigen der Taste „Start“ während mindestens einer Sekunde wird die Datenerfassung ausgelöst und auch wieder gestoppt. Kurzzeitiges Betätigen nach dem Start erlaubt eine Unterbrechung (PAUS) und ein Weiterfahren (Cont) mit der Datenerfassung.

Das Betätigen der Taste „SELECT“ nach dem Start und auch während der Pause erlaubt die Anzeige der Anzahl festgehaltener Werte.

Bemerkungen:

- Wenn die Anzahl der erfassten Messwerte 9999 übersteigt (nur beim BM515 möglich), erscheint auf dem Bargraph (Analoganzeige) die „1“ für 10'000, die „2“ für 20'000, die „3“ für 30'000 und die „4“ für 40'000 Messwerte.
- Wenn der Speicher voll ist, wird die Daten-Erfassung gestoppt und das Gerät geht in die automatische Abschaltfunktion.

- Um die Genauigkeit der erfassten Daten zu garantieren wird die Erfassung gestoppt, wenn die „Batterie-Low“ Anzeige aktiviert wird.
- Die Daten werden kurz nach deren Erfassung im nichtflüchtigen Speicher memorisiert, um die Datensicherheit zu optimieren. Das Signal des Erfassungs-Ende wird für die Auswertung ebenfalls benötigt. Deshalb ist auf jeden Fall am Ende einer Erfassung die Taste „Start“ während mindestens 1 Sekunde zu betätigen (= „StoP“). Nach der Erfassung der Messwerte kann das Instrument zum Transport, zum Lagern oder auch zum Auswechseln der Batterie ausgeschaltet werden.

#### **(J) Abruf der erfassten Messwerte**

Um die gespeicherten Werte abzurufen, ist die Taste „Start“ kurz zu betätigen. Kurzzeitig erscheint in der Anzeige „CALL“ und das „C“ beginnt zu blinken. Mit den blauen „Pfeil-Tasten“ „auf“ oder „ab“ können alle Einzelwerte abgefragt werden. Wie im Abschnitt F erwähnt, können die Daten auf einen PC heruntergeladen und in verschiedenen Formen dargestellt werden.

Beim Abfragen ohne Computer sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

- Durch kurzzeitiges Betätigen der Pfeil-Tasten „auf“ oder „ab“ kann jeder einzelne Wert abgefragt werden.
- Beim andauernden Betätigen der Taste „auf“ oder „ab“ können die Werte schnell durchgegangen werden.
- Werden die beiden Tasten „auf“ und „ab“ gleichzeitig kurz betätigt, erscheinen abwechslungsweise der Maximal- und der Minimalwert aller erfassten Messdaten in der Anzeige.
- Der Maximal- und der Minimalwert können auch dauernd angezeigt werden durch kurzes Betätigen der „auf“- oder der „ab“-Taste während die Taste „HOLD“ gedrückt gehalten wird.

#### **(K) Einstellung der Mess-Sequenz bei der Datenerfassung**

Das kurzzeitige Betätigen der Taste „Timer“ (Uhr) erlaubt die Anzeige der eingestellten Sequenz der Datenerfassung. Der anfänglich eingestellte Wert beträgt 0,05 Sekunden (0,2 s für Temperatur, 0,4 s für Frequenz und 1 s für Kapazität). Mit der „Timer“-Taste kann die Sequenz auf 1s, 20s, 40s, 60s, 120s, 240s oder auf 480s verlängert werden. Der eingestellte Wert muss durch nochmaliges Betätigen der „Timer“-Taste abgespeichert werden.

Bemerkungen:

- Der Timer kann bei laufender Erfassung nicht verändert werden. Er muss vor der Datenerfassung auf die gewünschte Zeit eingestellt werden.
- Wird eine Sequenz von 20s oder länger gewählt, begibt sich das Instrument nach ca. 4,5 Minuten in einen „stand-by“- Modus, wobei der Stromverbrauch auf etwa 1/30 des Normalverbrauches zurückgeht. Durch das Betätigen der Taste „SELECT“ wird das Instrument wieder in den Normalzustand versetzt.

**(L) Manuelle oder automatische Bereichswahl**

Durch das Betätigen der Taste RANGE wird der zur Zeit aktivierte Messbereich festgehalten und in der Anzeige erlischt das AUTO. Durch weitere kurzzeitige Betätigungen der Taste können die gewünschten Bereiche angewählt werden. Wird die Taste RANGE mindestens 1 Sekunde gedrückt, schaltet das Multimeter wieder auf die automatische Bereichswahl zurück.

Bemerkung:

In der Funktion Frequenzmessung kann keine Bereichswahl aktiviert werden.

**(M) Automatische Abschaltung APO (Auto Power Off)**

Mit dem APO in der Anzeige ist die automatische Abschaltung aktiviert. Ohne Aktivitäten schaltet das Gerät nach ca. 17 Minuten ab um die Batterien zu schonen. Aktivitäten sind das Betätigen von Tasten oder des Drehschalters, sowie eine Messwertänderung von ca. 10% oder mehr. Eine erneute Inbetriebsetzung des Instruments erfolgt durch das Betätigen der Taste „SELECT“ oder durch das Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes.

**(N) Inaktivsetzen der automatische Abschaltung APO**

Die automatische Abschaltung kann ausser Kraft gesetzt werden, indem beim Einschalten des Gerätes die Taste „RANGE“ gedrückt gehalten wird.

**(O) Inaktivsetzen der akustischen Anzeige**

Wird während dem Einschalten des Gerätes die Taste „Hz“ gedrückt gehalten, werden die akustischen Anzeigen inaktiv gesetzt.

## 5 Unterhalt

**Warnung:** Um elektrische Schläge zu vermeiden sind alle Messleitungen vor dem Öffnen des Instruments zu entfernen. Im geöffneten Zustand darf das Gerät nicht betrieben werden. Es sind unbedingt die vom Hersteller vorgeschriebenen Sicherungen einzusetzen.

### **Ausswechseln der Batterie**

Erscheint in der Anzeige das Batterie-Symbol, ist die Batterie so schnell wie möglich zu ersetzen, damit die Spezifikationen eingehalten werden.

Die BM 511 und BM 515 verwenden eine 9V Standard-Batterie LR22.

1. Alle Messleitungen sind vom Gerät zu entfernen.
2. Drehschalter auf Stellung OFF (aus).
3. Die Schrauben auf der Rückseite entfernen.
4. Frontplatte abheben, wobei am untern Ende (Nähe der Eingangsbuchsen) zuerst ausgeklinkt wird.
5. Batterie aus dem Fach nehmen.
6. Neue Batterien einsetzen. Richtige Polarität beachten.
7. Frontplatte wieder aufsetzen. Die Dichtung muss sauber plaziert werden und die Schnappverschlüsse müssen einrasten.
8. Die Schrauben wieder einsetzen und festschrauben.

### **Ersetzen der Sicherungen**

Die Modelle BM 511 und BM 515 verwenden die folgende Sicherungen:

240V / 1A IR 6kA, schnell ( $\mu$ A / mA - Eingang)

240V / 13A IR 6kA, schnell (A - Eingang)

1. Das Gehäuse öffnen wie in den Schritten 1 bis 4 des Ersetzens der Batterie beschrieben.
2. Defekte Sicherung ersetzen.
3. Das Gehäuse schliessen wie in den Schritten 7 und 8 des Ersetzens der Batterie beschrieben.

### **Reinigung und Lagerung**

Das Instrument kann mit einem feuchten (ev. mit einer milden Seifenlösung getränkt) Lappen abgewischt werden. Keine Schleifmittel oder Lösungsmittel verwenden!

Bei längerem Nichtgebrauch des Instrumentes (ab ca. 2 Monaten) ist die Batterie zu entfernen.

### **Fehlerbehebung**

Wenn das Multimeter nicht mehr richtig funktioniert sind die Batterie, die Sicherungen und die Messkabel zu kontrollieren und nötigenfalls zu ersetzen. Bei Schwierigkeiten in einzelnen Funktionen ist der entsprechende Absatz in dieser Bedienungsanleitung zu konsultieren.

Wenn Transienten von mehreren tausend Volt an den Spannungs- oder Widerstandseingang gelangen, wird ein als Schutz des ganzen Gerätes dienender Serie-Widerstand zerstört. Die meisten Funktionen an der „+“-Eingangsbuchse zeigen dann einen offenen Kreis an. Der zerstörte Widerstand muss durch einen qualifizierten Techniker ersetzt werden.

## **6 Spezifikationen**

Die allgemeinen und die elektrischen Spezifikationen ersehen Sie aus den Seiten 16 bis 18 der englischen Originalanleitung.

Technische Änderungen vorbehalten

20.07.99 Messtechnik / Bedienungsanleitungen / BM511-Bm515d / LI

## Recherche de défauts

Si le multimètre ne fonctionne plus correctement, il faut vérifier la pile, les fusibles et les câbles de mesure et les remplacer en cas de nécessité. Si certaines fonctions présentent des difficultés, il peut être utile de relire le paragraphe correspondant dans ce mode d'emploi.

Une résistance en série, assurant la protection de tout l'appareil, est détruite si des phénomènes transitoires de plusieurs milliers de volts parviennent à l'entrée de la tension ou de la résistance. A la douille d'entrée « + », la plupart des fonctions indiquent un circuit ouvert. La résistance détruite doit être remplacée par un technicien qualifié.

## 6. Spécifications

Vous trouvez les caractéristiques générales et électriques aux pages 16 à 18 du mode d'emploi original en anglais

Modifications techniques réservées

14 septembre 1999 Messtechnik / Bedienungsanleitungen / BM511-BM515f / LI

## 5. Entretien

**Avertissement:** Pour éviter les chocs électriques, il faut débrancher tous les câbles de mesure avant d'ouvrir l'instrument. Celui-ci ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert. Il faut impérativement utiliser les fusibles prescrits par le fabricant.

### Remplacement de la pile

Lorsque le symbole de pile est affiché, il faut la remplacer au plus vite afin de respecter les spécifications.

Les BM511 et BM515 utilisent une pile standard de 9V (LR22)

1. Tous les câbles de mesure doivent être débranchés de l'instrument
2. Placer le commutateur sur position OFF (décl.)
3. Dévisser les vis situées au dos de l'instrument
4. Soulever la plaque frontale en bas (près des douilles d'entrée) en la désencliquétant.
5. Sortir la pile de son logement
6. Introduire la nouvelle pile en respectant bien la polarité.
7. Remettre la plaque frontale. Le joint doit être soigneusement remis en place et la fermeture à ressort doit être encliquetée.
8. Revisser les vis

### Remplacement des fusibles

Les modèles BM511 et BM515 utilisent les fusibles suivants:

240V / 1A IR 6kA, rapide (entrée  $\mu$ A / mA)

240V / 13A IR 6kA rapide (entrée A)

1. Ouvrir le boîtier comme décrit aux points 1 à 4 pour le remplacement de la pile.
2. Remplacer le fusible défectueux
3. Refermer le boîtier comme décrit aux points 7 et 8 pour le remplacement de la pile

### Nettoyage et stockage

L'instrument peut être nettoyé avec un chiffon humide (év. imprégné d'une eau de savon tiède). Ne pas utiliser d'abrasif ou de solvant! Si l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période (plus de 2 mois), il faut sortir la pile.

**(L) Sélection de gamme manuelle ou automatique**  
En appuyant sur la touche RANGE, la gamme de mesure activée est maintenue et l'affichage AUTO disparaît. En réappuyant brièvement sur la touche, on peut sélectionner les gammes désirées. En pressant au moins pendant 1 seconde sur la touche RANGE, le multimètre commute de nouveau sur sélection de gamme automatique.  
Remarque:  
Pour la fonction de la mesure de fréquence, aucune sélection de gamme ne peut être activée.

**(M) Déclenchement automatique APO (Auto Power Off)**  
L'affichage APO signale que le déclenchement automatique est activé. S'il n'y a aucune activité, l'instrument déclenche après 17 minutes environ, afin d'économiser la pile. Les activités sont: la manipulation des touches ou du commutateur, ainsi qu'une modification de la valeur de mesure d'environ 10% ou plus. L'instrument peut être remis en service en pressant sur la touche « SELECT » ou en le déclenchant et en le réenclenchant.

**(N) Désactiver le déclenchement automatique APO**  
En maintenant la touche « RANGE » appuyée quand on enclenche l'instrument, on désactive le déclenchement automatique.

**(O) Désactiver le signal acoustique**  
En maintenant la touche « Hz » appuyée pendant l'enclenchement de l'instrument, on désactive le signal acoustique.

- Les données sont mémorisées dans la mémoire non-volatile peu après la saisie, afin d'optimiser leur sécurité. Le signal de fin de saisie est également nécessaire pour l'évaluation. C'est pourquoi à la fin d'une saisie, il faut en tous cas appuyer sur la touche « Start » pendant au moins une seconde (= « STOP »). Après la saisie des valeurs de mesure, l'instrument peut être déclenché pour le transport, le stockage ou pour le remplacement de la pile.

#### (J) Rappel des valeurs de mesure saisies

Pour rappeler les valeurs mémorisées, il faut brièvement appuyer sur la touche « Start ». « CALL » apparaît un court instant sur l'afficheur et le « C » se met à clignoter. On peut alors appeler toutes les valeurs l'une après l'autre avec les touches à flèche bleue « Monte » ▼ « Descend » ▲. Comme déjà mentionné au paragraphe F, les données peuvent être chargées dans un PC et représentées sous différentes formes. Lors de rappel sans PC, il faut observer les instructions suivantes: En manipulant brièvement les touches à flèche « ▲ » ou « ▼ » on peut rappeler chaque valeur individuellement. En appuyant sur la touche « ▼ » ou « ▲ » en permanence, les valeurs défilent rapidement. En manipulant brièvement et simultanément les deux touches « ▼ » et « ▲ », la valeur maximale et minimale de toutes les mesures saisies est affichée alternativement. La valeur maximale et minimale peut aussi être affichée en permanence, si l'on presse brièvement sur la touche « ▼ » ou « ▲ » et qu'on maintient la touche « HOLD » appuyée.


#### (K) Réglage de la séquence de mesure pour la saisie des données

En appuyant brièvement sur la touche « Timer » (temporisateur) on affiche la durée de la séquence ajustée pour saisir les données. La valeur initiale d'ajustage est de 0,05 seconde (0,2 s pour la température, 0,4 s pour la fréquence et 1 s pour la capacité). On peut prolonger la séquence à 1s, 20s, 40s, 60s, 120s, 240s ou à 480s avec les touches « ▼ » ▲ ». La valeur réglée doit être mémorisée en réappuyant sur la touche « Timer ».

Remarques:

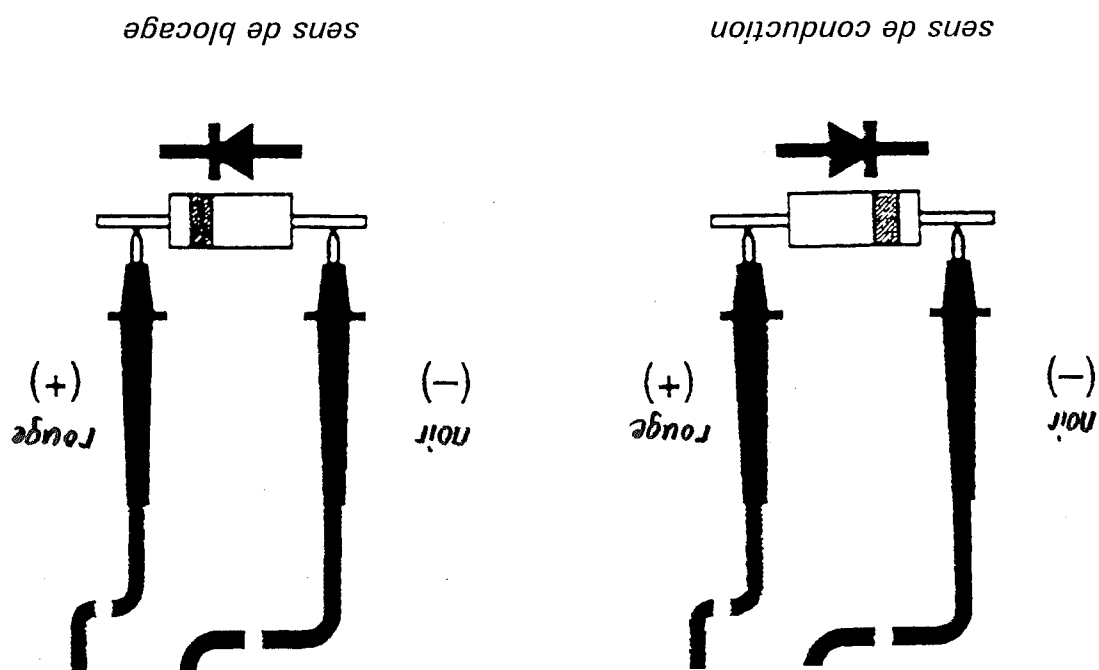
- La temporisation ne peut pas être modifiée en cours de saisie; le réglage du temps désiré se fait avant la saisie des données.
- Si une séquence de 20s ou plus longue est choisie, l'instrument se met en « stand-by » (en mode d'attente) après environ 4,5 minutes, de sorte que la consommation n'est alors que 1/30 de la consommation normale. En appuyant sur la touche « SELECT » l'instrument revient à l'état normal.

- (I) **Mémorisation des valeurs de mesure (data-logger)**
- En appuyant sur la touche « Start » pendant une seconde, la saisie des données est déclenchée ou stoppée. Après le start, une brève manipulation produit une interruption (PAUS) et une continuation (Cont) avec la saisie des données.
- La manipulation de la touche « SELECT » après le start, ainsi que pendant la pause, produit l'affichage du nombre de valeurs de valeurs maintenues.
- Remarques:
- Si le nombre des valeurs de mesure 9999 saisies augmente (seulement possible avec BM515), le bargraphe (affichage analogique) indique alors un « 1 » pour 10'000, un « 2 » pour 20'000, un « 3 » pour 30'000 et un « 4 » pour 40'000 valeurs de mesure.
  - Lorsque la mémoire est pleine, la saisie des données est stoppée et l'instrument prend la fonction de déclenchement automatique
  - Lorsque l'affichage « Batterie-Low » est activé, la saisie est stoppée pour garantir la précision des données.

- (H) **Eclairage de fond et fonction «HOLD»**
- L'éclairage de fond est enclenché en pressant la touche « SELECT » pendant une seconde; après environ 30 secondes, il s'éteint automatiquement.
- En appuyant brièvement sur la touche « HOLD » on peut maintenir une valeur instantanée ou libérer les mesures.
- (G)  **$\mu A$ , mA, A Mesure de courant**
- Sur les positions A ou mA ou  $\mu A$  du commutateur, on peut choisir avec la touche « SELECT » entre courant continu (—) ou alternatif (  )
- Avertissement:**
- Si les courants sont plus élevés que ceux admis dans la gamme de mesure choisie, les fusibles fondent. Ils doivent être remplacés par des fusibles du même type. Tout changement peut provoquer des accidents corporels (voire mortels) ou endommager l'instrument. N'essayez jamais de mesurer des courants sur des objets qui ont une tension supérieure à 240VAC ou 150VDC à la borne d'entrée. Pour des courants supérieurs à 10A, il faut toujours utiliser un adaptateur à pince. Demandez la documentation
- Mettre le commutateur sur la position A, mA ou  $\mu A$
  - Si le courant est inconnu, sélectionner d'abord A, puis mA ou  $\mu A$ .
  - Raccorder le câble de mesure rouge (+) à la douille A, mA ou  $\mu A$  et le noir (-) à la douille COM.
  - Fermer le circuit avec les câbles de mesure ou les pointes de touche et lire le courant

- (C) **Mesure de température**
- Si le commutateur est sur la position « TEMP » on peut, en pressant sur la touche « SELECT », choisir la mesure en °C (Celsius) ou °F (Fahrenheit).
  - Raccorder la sonde de température à fil BKP60 ou l'adaptateur de fiche BKB32 avec une sonde de température correspondante du type K aux douilles « TEMP » et « COM ». Respecter la bonne polarité +/- Pour le type BKB32, il s'agit d'option. Pour cet adaptateur, ELBRO offre un grand nombre de sondes appropriées.
  - Explorer l'objet à mesurer avec la sonde et lire la température.
- (D) **Ω Mesure de résistance, ●))) Contrôle de continuité**
- Si le commutateur est sur la position Ω ●))) on peut sélectionner la mesure de résistance ou le contrôle de continuité acoustique se fait par un touche « SELECT ». Le contrôle de continuité acoustique se fait par un signal sonore continu lorsque le passage est correct.
- Attention!**
- Ne jamais faire de mesures sur des objets sous tension, car cela peut fausser les résultats ou détruire l'appareil.
- (E) **Compensation de la résistance des câbles de mesure**
- Pour obtenir des mesures de résistance exactes, la résistance des câbles de mesure peut être supprimée. Lorsque le commutateur est sur la position Ω, appuyer sur la touche « RANGE » jusqu'à ce que l'affichage « Shrt » apparaisse. Court-circuiter ensuite les deux pointes de touche pendant au moins 3 secondes jusqu'à ce qu'un zéro s'affiche sur le display. Les câbles de mesure et la résistance du circuit de protection interne sont alors compensés. On peut ainsi éliminer des valeurs jusqu'à 5 Ω.
- La compensation se maintient aussi longtemps que la sélection de gamme automatique ou qu'une autre fonction n'est pas activée.
- (F) **RS232C Possibilités de connexion à un ordinateur**  
(Windows 95 ou 98 indispensables)
- Les collecteurs de données / multimètres BM511 et BM515 sont équipés d'une interface optique pour la communication avec un PC. Le kit BR51X livrable en option, comprend le câble RS232C et le logiciel sur deux disquettes. Le logiciel permet d'obtenir une représentation graphique ou une liste des valeurs mesurées, un affichage numérique et analogique, ainsi que la connexion d'un comparateur avec des valeurs limites ajustées d'avance. Les autres détails se trouvent sur le « README » de la disquette 1.

- La chute de tension d'une diode au silicium en bon état varie entre 0,4 et 0,9V.
- Si la valeur indiquée est plus élevée, la diode est défectueuse. Si l'on a 0 V, la diode a un court-circuit et lors d'une surcharge (O.L. = Overload) la diode est interrompue.
- Invertir les pointes de touche pour tester le sens de blocage. L'affichage de O.L. (surcharge) indique que la diode est bonne; mais si une valeur quelconque apparaît, la diode est défectueuse.



- Test de diodes:
- Raccorder le câble de mesure rouge à la douille  $\Omega V \text{---} \text{---}$  (+) et le noir à la douille COM (-).
  - Placer les pointes de touche sur la diode comme représenté ci-dessous et lire la tension:

**Attention:** Les condensateurs doivent être déchargés avant la mesure. Les gros condensateurs devraient être déchargés à travers une résistance appropriée.

En appuyant brièvement sur la touche « SELECT », on sélectionne la fonction désirée.

(B)  $\text{---} \text{---}$  Mesure de capacité et  $\text{---} \text{---}$  test de diodes

Remarque: Lors de la mesure de fréquence, la sensibilité d'entrée varie automatiquement selon la gamme de tension. La plus grande sensibilité de la gamme en mV est de 300 mV et la plus petite de la gamme 1000V est de 300V. C'est pourquoi, il est toujours recommandé de mesurer d'abord la tension (ou l'intensité) et ensuite la fréquence. Le niveau de déclenchement approprié est alors automatiquement sélectionné. On peut aussi sélectionner manuellement d'autres niveaux de déclenchement, en appuyant sur la touche « SELECT ». Si la mesure de fréquence est instable, il faut réduire la sensibilité et si 0 est affiché, il faut l'augmenter.

Placer le commutateur rotatif sur la position  $\tilde{V}$ ,  $\tilde{V}$ , ou  $\tilde{mV}$ . En appuyant brièvement sur la touche « SELECT » lorsque le commutateur est sur la position  $\tilde{mV}$ , la fonction passe de la tension continue à la tension alternative. En appuyant brièvement sur la touche « Hz », on active ou l'on désactive la mesure de fréquence.

#### (A) Mesure de tension continue (VDC) alternative (VAC) et de fréquence (Hz)

(En cas de nécessité, consulter les schémas figurant dans le mode d'emploi en anglais)

### 4 Commande

La tension « Common Mode » correspond aux signaux appliqués à la douille d'entrée COM et V par rapport à la masse. Le CMRR est la faculté que le multimètre a d'atténuer les influences de ces tensions « Common Mode », qui peuvent occasionner un scintillement de l'affichage ou même des erreurs d'affichage. La série BM510, a un CMRR > 60 dB dans une gamme de fréquences allant de DC à 60 Hz pour une mesure de tension alternative, et > 120dB de DC jusqu'à 60 Hz pour des mesures de tension continue.

#### CMRR (Common Mode Rejection Ratio)

NMRR est la faculté que le multimètre a d'atténuer des signaux indésirables de tension alternative qui peuvent influencer, des valeurs de tension continue. Pour la série BM510, l'atténuation atteint plus de 60 dB à 50 Hz ce qui, pour le signal AC, correspond à une réduction supérieure au facteur 1000.

#### NMRR (Normal Mode Rejection Ratio)

La possibilité de mesure TRMS donne la « valeur DC » efficace totale d'un signal AC, indépendante de la forme d'onde. Des harmoniques de tensions et de courants sont saisies jusqu'à 20 KHz. Les harmoniques peuvent surchauffer des transformateurs, générateurs, moteurs ainsi que le conducteur neutre de systèmes triphasés et entraîner le déclenchement d'interrupteurs différentiels et la fusion des fusibles. Pour toutes ces raisons, une mesure TRMS a donc une grande importance.

#### True RMS (valeur efficace réelle)

Le bargraphe offre une visualisation de la mesure comme sur les instruments de mesure analogique traditionnels. Pour les mesures de tension continue et de résistance, le signal est renouvelé 60 fois par seconde. On peut ainsi constater des phénomènes fugitifs, comme des pointes de courte durée ou déceler les interruptions d'un potentiomètre en le tournant.

### Bargraphe analogique

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Affichage LCD   | $3\frac{5}{6}$ digits / 5000 points de mesure   |
| 2. | Select / Range / Hz / Hold / Start, « Monte », « Descend », Durée | Touches pour la sélection des fonctions spéciales   |
| 3. | Selector  | Commutateur rotatif pour sélection-ner la fonction de mesure et pour enclencher et déclencher (OFF) l'instrument. |
| 4. | A   | Douille d'entrée de la gamme 10A (ou 20A pendant 30 s au maximum)   |
| 5. | Temp $\Omega$ V $\left  \right $                                  | Douille d'entrée de toutes les fonctions, excepté la mesure du courant.   |
| 6. | COM $\perp$   | Douille d'entrée de la masse (terre)  |
| 7. | $\mu$ A mA  | Douille d'entrée des gammes de courant en $\mu$ A et en mA.   |

voir la figure 1 en première page

### Panneau de commande

Ces instruments possèdent un robuste boîtier pourvu d'un joint évitant la pénétration de graisse, d'huile, de salissures et d'humidité, garantissant ainsi une grande précision et une fiabilité de longue durée. Le boîtier, difficilement inflammable, a une résistance mécanique qui est une protection tant pour l'utilisateur que pour l'appareil.

Les instruments Brymen BM5 1 et BM5 15 alimentés par pile sont des multimètres professionnels pour la mesure, la saisie de données et la recherche de défauts dans les installations complexes actuelles et dans les systèmes électroniques.

### 3) Description du produit

Cet instrument est conforme aux prescriptions suivantes:  
EN 55022 / 1994/A1; 1995/classe B) et EN 50082-1 (1992)

### 2) Compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce mode d'emploi contient des informations et des mises en garde à observer pour le bon fonctionnement de l'instrument et un état de marche sûr. Les dispositifs de protection de l'instrument peuvent être endommagés, si l'appareil est utilisé de manière inadéquate.

Les modèles standard de la série BM510 sont conformes aux exigences de la double isolation selon CEI 1010-1 (1995) et correspondent aux normes EN-, UL-, et CSA. Les catégories suivantes sont valables pour les entrées:

V / R : Catégorie III 600V<sub>AC+DC</sub> et catégorie II 1000V<sub>DC+AC</sub>  
 A : Catégorie III 240V<sub>AC</sub> et 150 V<sub>DC</sub>  
 mA /  $\mu$ A : Catégorie III 240V<sub>AC</sub> et 150 V<sub>DC</sub>

### Terminologie utilisée dans ce mode d'emploi:

WARNING / AVERTISSEMENT signifie que les conditions qui existent peuvent produire des blessures ou même être mortelles.

CAUTION / ATTENTION signifie que les conditions qui existent

peuvent endommager l'appareil.

Les symboles électriques utilisés correspondent aux conventions internationales. Celles-ci figurent à la page 1 du mode d'emploi original, en anglais.

### Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, il faut observer les précautions suivantes dès qu'on se trouve en présence de tensions continues de plus de 60V ou de tensions alternatives supérieures à 30V rms.

- Les câbles de mesure, fiches et sondes dont l'isolation est défectueuse ou présentant des parties métalliques nues ne doivent pas être utilisés.
- Ne pas saisir les pointes de touche, ni les parties nues de l'objet à mesurer.
- Ne pas mesurer des courants plus élevés que la valeur nominale des fusibles correspondants.
- Pour les mesures de courant, la tension de la source ne doit pas dépasser la valeur de la tension maximale indiquée sur le fusible.
- Ne jamais appliquer des tensions sur les entrées de courant (A, mA,  $\mu$ A)

### Attention

Quando on change de fonction sur l'instrument, il faut toujours enlever les câbles de l'objet que l'on mesure. Lorsque les grandeurs de mesure sont inconnues, il faut d'abord effectuer la mesure sur la gamme la plus élevée, puis commuter petit à petit sur les gammes plus sensibles.

|                           |   |    |
|---------------------------|---|----|
| <b>Table des matières</b> |   |    |
| <b>1</b>                  | <b>Sécurité</b>   | 3  |
| <b>2</b>                  | <b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>                        | 4  |
| <b>3</b>                  | <b>Description du produit</b>                                       | 4  |
|                           | Description du panneau de commande                                  | 4  |
| <b>4</b>                  | <b>Commande</b>   | 5  |
|                           | (A) Mesure de tension continue, alternative et de fréquence         | 5  |
|                           | (B) Mesure de capacité et test de diodes                            | 6  |
|                           | (C) Mesure de température   | 7  |
|                           | (D) Mesure de résistance, contrôle de continuité                    | 7  |
|                           | (E) Compensation de la résistance des câbles de mesure              | 7  |
|                           | (F) RS232C Possibilités de connexion à un ordinateur                | 7  |
|                           | (G) Mesure de courant   | 8  |
|                           | (H) Eclairage de fond, fonction de mémorisation                     | 8  |
|                           | (I) Mémorisation des valeurs de mesure (Data-Logging)               | 8  |
|                           | (J) Appel des valeurs de mesure saisies                             | 9  |
|                           | (K) Sélection de la séquence de mesure lors de la saisie de données | 9  |
|                           | (L) Sélection de gamme manuelle ou automatique                      | 10 |
|                           | (M) Déclenchement automatique APO                                   | 10 |
|                           | (N) Désactiver le déclenchement automatique APO                     | 10 |
|                           | (O) Désactiver le signal acoustique                                 | 10 |
| <b>5</b>                  | <b>Entretien</b>  | 11 |
|                           | Remplacement des piles  | 11 |
|                           | Remplacement des fusibles   | 11 |
|                           | Nettoyage et stockage   | 11 |
|                           | Recherche de défauts  | 12 |
| <b>6</b>                  | <b>Spécifications</b>   | 12 |
|                           | Généralités   |    |
|                           | Caractéristiques électriques  |    |

# BM511 / BM515 Multimètre et collecteur de données

Mode d'emploi

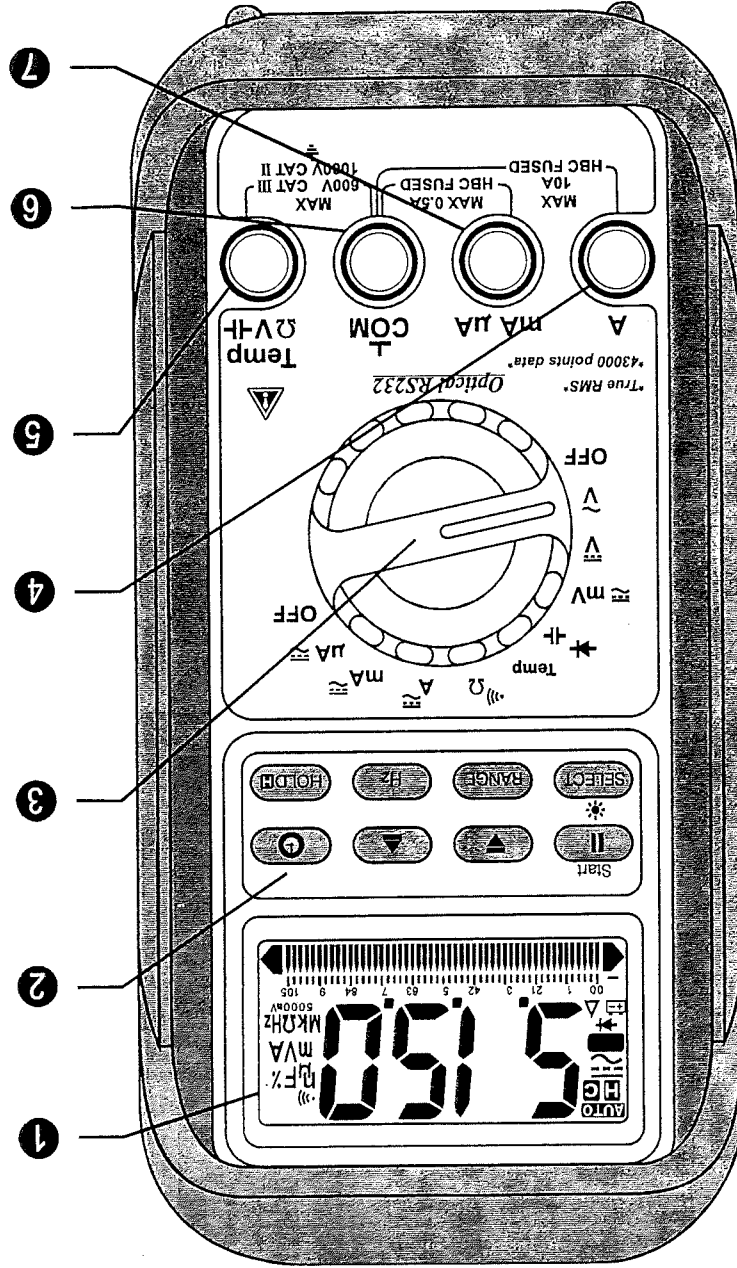


Fig. 1 Panneau de commande