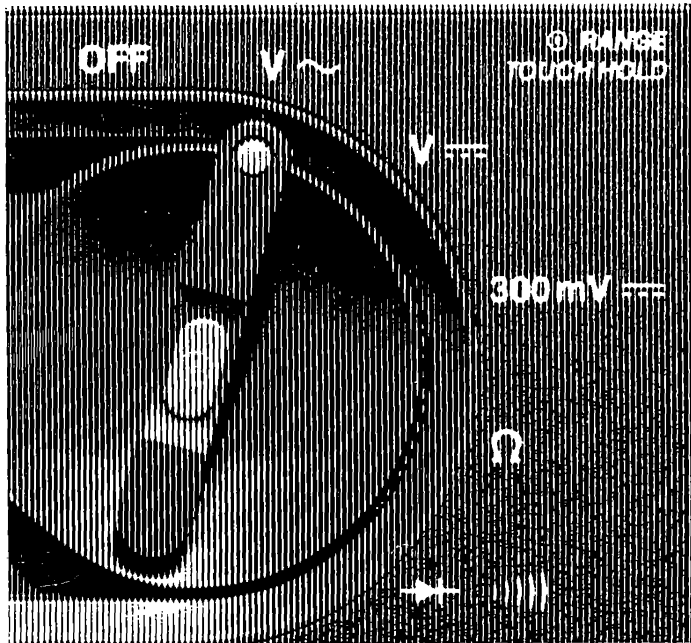
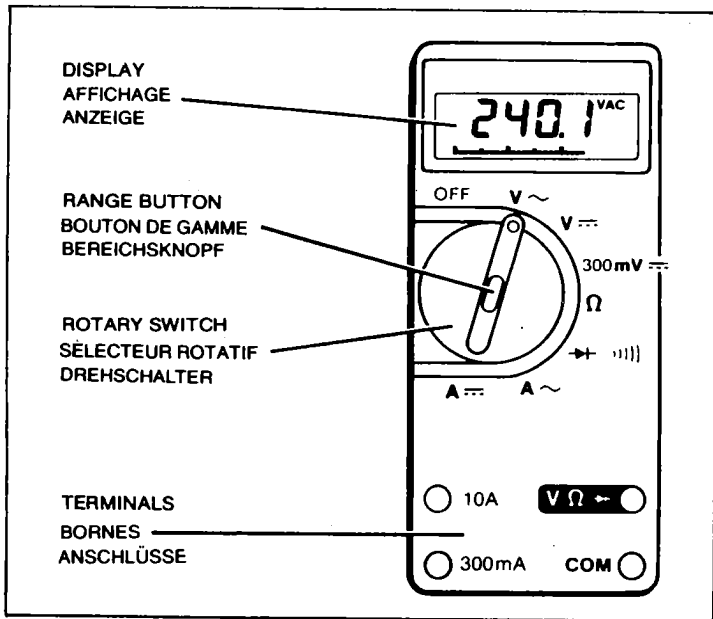


23 MULTIMETER



OPERATOR'S MANUAL
MANUEL D'INSTRUCTION
BEDIENUNGS-HANDBUCH

FLUKE



PN 753368

March 1985

Rev. 4, 1/91

©1991 John Fluke Mfg. Co., Inc

All rights reserved

Litho in USA

John Fluke Mfg. Co., Inc.
P.O. Box C9090
Everett, Washington 98206 USA

BEDIENUNGS-HANDBUCH

MANUEL D'INSTRUCTION

OPERATOR'S MANUAL

SICHERHEITS-INFORMATIONEN	4
BESCHREIBUNG	
Anzeigemerkmale	8
Analoganzeige	10
Tragetasche	11
Automatische Bereichswahl	12
Manuelle Bereichswahl	13
„Touch Hold“ (Festhalten eines Meßwertes)	14
BETRIEB	
Spannungsmessung	18
Widerstandsmessung	19
Diodenprüfung	20
Durchgangsprüfung	21
Strommessung	22
TECHNISCHE DATEN	28
WARTUNG	30
KUNDENDIENST	34

SÉCURITÉ D'UTILISATION	4
DESCRIPTION	
Caractéristiques de l'affichage	8
Affichage analogique	10
Étui	11
Sélection automatique de gamme	12
Sélection manuelle de gamme	13
«Touch Hold»	14
MODE D'EMPLOI	
Mesure de tension	18
Mesure de résistance	19
Test de diode	20
Signal sonore de continuité	21
Mesure de courant	22
SPÉCIFICATIONS	26
ENTRETIEN PAR L'OPÉRATEUR	30
SERVICE APRÈS-VENTE	34

SAFETY INFORMATION	4
FEATURES	
Display Features	8
Analog Display	10
Holster	11
Autorange	12
Range Hold	13
Touch Hold	14
OPERATION	
Voltage Measurement	18
Resistance Measurement	19
Diode Test	20
Continuity Beeper	21
Current Measurement	22
SPECIFICATIONS	24
OPERATOR MAINTENANCE	30
SERVICE	34





SAFETY INFORMATION

This meter has been designed and tested according to IEC Publication 348, Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus. This manual contains information and warnings which must be followed to ensure safe operation and retain the meter in safe condition.

Do not allow the meter to be used if it is damaged or if its safety is impaired.

SAFETY SYMBOLS

-  Indicates the operator must refer to an explanation in this manual.
-  Indicates terminals at which dangerous voltages may exist.



SÉCURITÉ D'UTILISATION

Ce multimètre a été conçu et testé conformément à la publication 348 de la CEI intitulée « Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus » (Conditions de sécurité pour appareils de mesure électroniques). Il est essentiel de tenir compte des renseignements et avertissements contenus dans

le présent manuel afin d'assurer et de maintenir la sécurité d'utilisation du multimètre.

Chaque fois qu'il est à craindre qu'la protection ait été détériorée, il faut mettre l'appareil hors service et empêcher sa mise en service intempestive.

SYMBOLES RELATIFS À LA SÉCURITÉ :

-  Indique que l'utilisateur doit se rapporter à une explication dans le manuel.
-  Signale les bornes sur lesquelles peut exister une tension dangereuse.



SICHERHEITS-INFORMATIONEN

Dieses Gerät ist gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die

Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

SICHERHEITS-SYMBOL:

-  Bezeichnet, daß der Bediener eine Erklärung in diesem Handbuch nachschlagen muß.
-  Bezeichnet Anschlüsse, an denen gefährliche Spannungen auftreten können.



AC rms	Battery
DC	AC Source
Fuse	Diode Test
Double Insulation (Protection Class II)	Audio

ALTERNATIF EFFICACE	Pile
CONTINU	Source de courant alternatif
Fusible	Test de diode
Isolement double (Classe de protection II)	Audio

AC rms (Wechselspannung oder Wechselstrom, Effektivwert)	Batterie
DC (Gleichspannung oder Gleichstrom)	Wechselspannungsquelle
Sicherung	Diodenprüfung
Doppelt Isolierung (Schutzklasse II)	Audio



WARNING

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK OR DAMAGE TO METER, DO NOT APPLY MORE THAN 1000V DC OR AC BETWEEN ANY TERMINAL AND EARTH GROUND.

CAUTION

TO AVOID DAMAGE TO METER, DO NOT EXCEED THE INPUT LIMITS SHOWN AT RIGHT. The A~ and A= input limits are explained further under "Current Measurement".

DANGER

POUR ÉVITER UNE SECOUSSE ÉLECTRIQUE OU DES DÉGÂTS AU MULTIMÈTRE, NE PAS APPLIQUER PLUS DE 1000V CONTINU OU ALTERNATIF ENTRE UNE BORNE ET LA TERRE.

ATTENTION

POUR ÉVITER DES DÉGÂTS AU MULTIMÈTRE, NE PAS DÉPASSER LES LIMITES INDIQUÉES À DROITE. Les limites A~ et A= sont expliquées plus loin au paragraphe « Mesure de courant ».

ACHTUNG

UM STROMSCHLÄGE ODER EINE BESCHÄDIGUNG DES MESSGERÄTES ZU VERMEIDEN, LEGEN SIE NIE MEHR ALS 1000V GLEICH- ODER WECHSELSPANNUNG ZWISCHEN IRGEND EINEM ANSCHLUSS UND GEERDETER MASSE AN.

VORSICHT

UM EINE BESCHÄDIGUNG DES MESSGERÄTES ZU VERMEIDEN, ÜBERSCHREITEN SIE NIE DIE IN DER TABELLE RECHTS ANGEGEBENEN GRENZWERTE. Die Grenzwerte für Gleich- (A=) und Wechselstrom (A~) sind unter „Strommessung“ näher erläutert.

FUNCTION FONCTION MESS- FUNKTION	TERMINALS BORNES ANSCHLÜSSE	INPUT LIMITS LIMITES D'ENTRÉE GRENZWERTE
V~ V=	VΩ → & COM	1000V= RMS 750V~ RMS
300mV= Ω → +)	VΩ → & COM	500V= RMS 500V~ RMS
A~ A=	300mA & COM 300mA & 10A 10A & COM	630 mA= RMS 630 mA~ RMS 630 mA~ RMS 10A= RMS 10A~ RMS



WARNING

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK: ● USE CAUTION WHEN WORKING ABOVE 60V DC OR 25V AC RMS. SUCH VOLTAGES POSE A SHOCK HAZARD ● ENSURE TEST LEADS ARE IN GOOD CONDITION.

CAUTION

TO AVOID DAMAGE TO METER: ● ABOVE 500V, DISCONNECT TEST LEADS FROM TEST POINTS BEFORE CHANGING FUNCTIONS ● CLEAN CASE WITH DAMP CLOTH AND MILD DETERGENT, NOT ABRASIVES OR SOLVENTS.

OPERATING HINTS

● For correct readings in Ω and $\rightarrow \{ \} \}$, ensure power is off in device being tested ● Environments with rf noise or arcing may cause improper display of symbols; to reset meter, momentarily turn rotary switch to OFF.

DANGER

POUR ÉVITER UNE SECOUSSE ÉLECTRIQUE : UTILISER AVEC PRUDENCE AU DELÀ DE 60V CONTINU OU 25V ALTERNATIF EFFICACE. DE TELLES TENSIONS REPRÉSENTENT UN DANGER DE CHOC ÉLECTRIQUE ● VÉRIFIER QUE LES SONDÉS SONT EN BON ÉTAT.

ATTENTION

POUR ÉVITER DES DÉGÂTS AU MULTIMÈTRE : AU DELÀ DE 500V, DÉBRANCHER LES SONDÉS DES POINTS DE TEST AVANT DE CHANGER DE FONCTION ● NETTOYER LE BOÎTIER AVEC UN CHIFFON HUMIDE ET UN DÉTERGENT DOUX; NE JAMAIS UTILISER DE PRODUITS ABRASIFS OU DE SOLVANTS.

INDICATIONS SUR LE MODE D'EMPLOI

● Pour obtenir des mesures correctes en Ω et $\rightarrow \{ \} \}$, vérifier que l'appareil à tester est éteint. ● En environnement de bruits radioélectriques ou à proximité d'arcs électriques, l'affichage des symboles peut être incorrect; pour rétablir un affichage correct, positionner un instant le sélecteur rotatif sur OFF (ARRÊT).

ACHTUNG — UM STROMSCHLÄGE ZU VERMEIDEN: HANDELN SIE VORSICHTIG, WENN SIE MIT GLEICHSPANNUNGEN ÜBER 60V ODER WECHSELSPANNUNGEN ÜBER 25V EFFEKTIV ARBEITEN. SOLCHE SPANNUNGEN KÖNNEN STROMSCHLÄGE VERURSACHEN ● VERSICHERN SIE SICH, DASS SICH DIE MESSKABEL IN GUTEM ZUSTAND BEFINDEN.

VORSICHT — UM EINE BESCHÄDIGUNG DES MESSGERÄTES ZU VERMEIDEN: TRENNEN SIE BEI SPANNUNGEN ÜBER 500V DIE MESSKABEL VON DEN MESSPUNKTEN, BEVOR SIE DIE MESSFUNKTION UMSCHALTEN ● SÄUBERN SIE DAS GEHÄUSE MIT EINEM FEUCHTEN TUCH UND EINEM MILDEN REINIGUNGSMITTEL, VERWENDEN SIE KEINE SCHEUER- ODER LÖSUNGSMITTEL.

BEDIENUNGSHINWEISE ● Um in den Funktionen Ω und $\rightarrow \{ \} \}$ fehlerfreie Messungen zu erzielen, überprüfen Sie, daß das zu messende Bauteil nicht unter Spannung steht ● Funken- oder Hochfrequenzstörungen können falsche Symbolanzeigen verursachen; um das Meßgerät rückzusetzen, drehen Sie den Drehschalter kurzzeitig in die Position OFF (AUS).



POWER-UP SELF-TEST

When the meter is turned on, all display segments appear while the instrument performs a brief self-test. At the end of the test, the meter chirps once and begins taking readings.



READINGS

The digital display is updated 2½ times per second. The analog display gives a graphic indication of the input level; it is updated 25 times per second, and has separate polarity indicators.



OVERLOAD INDICATION

These symbols indicate the input is too large to display. (The location of the decimal point depends on the measurement range.) Select the next higher range.

AUTO-TEST À LA MISE EN MARCHÉ

Quand on met en marche le multimètre, tous les segments d'affichage apparaissent pendant que l'appareil procède à un bref auto-test. À la fin du test l'appareil émet un déclic et commence à effectuer des mesures.

MESURES

L'affichage numérique est rafraîchi deux fois et demi par seconde. L'affichage analogique donne une indication graphique du niveau d'entrée; il est rafraîchi 25 fois par seconde et a des indicateurs de polarité séparés.

INDICATEUR DE SURCHARGE

Ces symboles signifient que le niveau d'entrée est trop grand pour pouvoir être affiché. (La position du point décimal dépend de la gamme de mesure.) Sélectionner la gamme immédiatement supérieure.

SELBSTTEST BEIM EINSCHALTEN

Wenn das Meßgerät eingeschaltet wird, erscheinen alle Anzeigeelemente, während das Gerät einen kurzen Selbsttest durchführt. Mit Beendigung des Testes klickt das Meßgerät einmal und beginnt mit der Anzeige von Meßwerten.

ANZEIGE

Die Digitalanzeige wird 2½ mal pro Sekunde aktualisiert. Die Analoganzeige ermöglicht eine schnelle Ableseung des Meßpegels; sie wird 25 mal pro Sekunde aktualisiert und hat eine eigene Polaritätsanzeige.

ÜBERLAST-ANZEIGE

Diese Zeichen zeigen an, daß die anliegende Meßgröße den Meßbereich überschreitet. (Die Position des Dezimalpunktes hängt vom Meßbereich ab.) Den nächsthöheren Bereich wählen.



STANDBY

To extend battery life, the display blanks after 1 hour (20 minutes in $\rightarrow \text{HOLD}$) if the meter is not being used. To resume operation, turn the rotary switch.



LOW BATTERY INDICATOR

This symbol appears when approximately 100 hours of battery life remain. For proper operation, replace the battery as soon as possible.



RANGE HOLD & TOUCH HOLD

This symbol indicates that either Range Hold or Touch Hold is activated.

ATTENTE

Afin de prolonger la durée de la pile, l'affichage disparaît au bout de 1 heure (20 minutes en mode $\rightarrow \text{HOLD}$) si le multimètre n'est pas utilisé. Pour reprendre les mesures, tourner le sélecteur rotatif.

INDICATEUR DE PILE FAIBLE

Ce symbole apparaît quand la pile a une charge d'environ 100 heures. Pour assurer un fonctionnement correct, changer la pile au plus tôt.

SÉLECTION MANUELLE DE GAMME ET « TOUCH HOLD »

Ce symbole indique que le multimètre est en mode sélection manuelle de gamme ou que le « Touch Hold » est actif.

SELBSTABSCHALTUNG

Um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, wird die Anzeige nach 1 Stunde (20 Minuten in der Meßfunktion $\rightarrow \text{HOLD}$) abgeschaltet, wenn das Gerät nicht benutzt wird. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, drehen Sie den Drehschalter.

BATTERIE-INDIKATOR

Dieses Zeichen erscheint, wenn die Batteriekapazität noch für ungefähr 100 Betriebsstunden ausreicht. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb wechseln Sie bitte die Batterie so bald wie möglich aus.

MANUELLE BEREICHSWAHL UND „TOUCH HOLD“

Dieses Zeichen zeigt an, daß das Meßgerät auf manuelle Bereichswahl eingestellt ist oder sich im „Touch Hold“-Betrieb befindet.



ANALOG DISPLAY

The analog display is especially helpful for peaking and nulling and for observing rapidly changing inputs. The bar indicates the magnitude of the input compared to the full scale value of the measurement range in use. (See right.) In V^- , $300mV^-$, and A^- , a + or - indicates the polarity of the input. (Near zero,

the + and - blink evenly.) In all other functions, the + disappears, but the - still appears near zero.

AFFICHAGE ANALOGIQUE

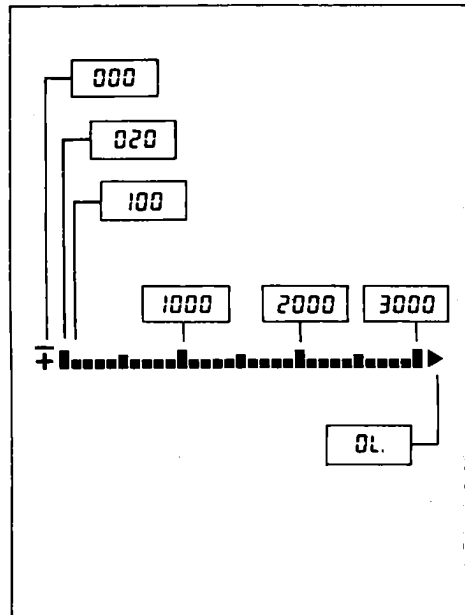
L'affichage analogique est particulièrement utile pour régler le niveau d'entrée ou pour observer des entrées qui varient rapidement. Le repère indique l'amplitude de l'entrée par rapport à la pleine échelle de la gamme de mesure utilisée (voir à droite). En mode V^- , $300mV^-$, et A^- , un + ou - indique la polarité du

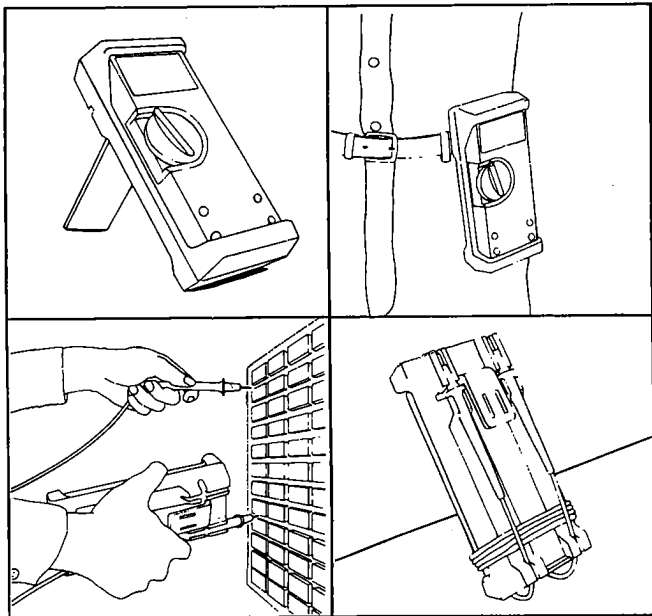
signal d'entrée. (Près du zéro, le + et le - clignotent alternativement). Dans tous les autres modes, le + disparaît mais le -, persiste au voisinage de zéro.

ANALOGANZEIGE

Die Analoganzeige ist besonders nützlich für das Einstellen von Spitzen- oder Nullwerten und für das Beobachten sich rasch ändernder Meßgrößen. Die Länge des Balkens zeigt die Größe des Meßwerts im Vergleich zum Endwert des verwendeten Meßbereichs an (siehe Abbildung rechts). In den Meßfunktionen V^- , $300mV^-$

und A^- zeigt ein + oder - die Polarität der Meßgröße an. (In der Umgebung des Nullpunkts blinken die Zeichen + und - gleichmäßig.) In allen anderen Meßfunktionen tritt das + nicht auf, das - erscheint jedoch ebenfalls in der Umgebung des Nullpunkts.





HOLSTER

Some applications are illustrated here.

ÉTUI

Quelques utilisations sont représentées ici.

TRAGETASCHE

Einige Anwendungen sind hier dargestellt.

1.000

AUTORANGE

The meter powers up in autorange. In autorange, the meter automatically selects the measurement range that gives the best resolution. The display indicates **OL** while the meter goes to a higher range, and blanks while the meter goes to a lower range. The range can be interpreted from the display as shown in the table

at right. (In this table, d = digit and g = 1, 2, or 3 only.)

SÉLECTION AUTOMATIQUE DE GAMME

À la mise en marche le multimètre est en mode de sélection automatique de gamme. Dans ce mode, le multimètre sélectionne automatiquement la gamme de mesure qui donne la meilleure résolution. L'affichage indique **OL** pendant que le multimètre commute sur une gamme supérieure et disparaît alors qu'il passe

sur une gamme inférieure. La gamme peut être identifiée d'après l'affichage à l'aide de la table de droite. (Dans cette table, d = chiffre et g = 1, 2 ou 3 seulement.)

AUTOMATISCHE BEREICHSWAHL

Nach dem Einschalten nimmt das Meßgerät die Bereichswahl automatisch vor. Bei automatischer Bereichswahl wählt das Meßgerät automatisch den Meßbereich, der die beste Auflösung ermöglicht. Die Anzeige zeigt **OL** an, während das Meßgerät einen höheren Bereich wählt, und sie wird abgeschaltet, wäh-

rend es einen niedrigen Bereich wählt. Der Meßbereich kann aus der Anzeige abgeleitet werden, wie in der Tabelle rechts gezeigt. (In dieser Tabelle ist d = Ziffer und g = 1, 2 oder 3, ausschließlich.)

FUNCTION FONCTION MESS- FUNKTION	RANGE GAMME MESS- BEREICH	DISPLAY AFFICHAGE ANZEIGE
V ~ V ==	3.2V 32V 320V 1000V	g.ddd VAC/VDC gd.dd VAC/VDC gdd.d VAC/VDC gddd VAC/VDC
300mV ==	320 mV	gdd.d
Ω	320Ω 3200Ω 32 kΩ 320 kΩ 3.2 MΩ 32 MΩ	gdd.d Ω gddd Ω gd.dd kΩ gdd.d kΩ g.ddd MΩ gd.dd MΩ
→ +)	2V	g.ddd
A ~ A ==	32 mA 320 mA 10A	gd.dd AC/DC gdd.d AC/DC gd.dd AC/DC



RANGE HOLD

Range Hold lets you select a fixed measurement range. The display will indicate OL if a measurement is too large to display in the selected range. If the display indicates OL, select the next higher range.

TO ENABLE RANGE HOLD:

1. Turn rotary switch to any function except 300mV \Rightarrow or $\rightarrow \{ \} \}$, and press range button. Meter will display \odot . 2. Press range button again to change range. Meter will chirp once for each change.

TO RETURN TO AUTORANGE:

Press range button for 1 second. Meter will chirp once and return to autorange.

SÉLECTION MANUELLE DE GAMME

Manuelle Bereichswahl ermöglicht es Ihnen, einen festen Meßbereich zu wählen. Die Anzeige zeigt OL an, falls ein Meßwert zu groß ist, um im gewählten Bereich angezeigt zu werden. Wenn die Anzeige OL anzeigt, den nächsthöheren Bereich wählen.

POUR UTILISER LA SÉLECTION MANUELLE DE GAMME

1. Tourner le sélecteur rotatif sur n'importe quelle fonction sauf 300mV \Rightarrow ou $\rightarrow \{ \} \}$, et appuyer sur le bouton de gamme. Le multimètre affichera \odot . 2. Appuyer à nouveau sur le bouton pour changer la gamme. Le multimètre émet un déclic à chaque changement.

POUR REPASSER EN SÉLECTION AUTOMATIQUE DE GAMME

Appuyer sur le bouton de gamme pendant 1 seconde. Le multimètre émettra un déclic et repassera en mode de sélection automatique de gamme.

MANUELLE BEREICHSWAHL

La sélection manuelle de gamme vous permet de choisir une gamme fixe de mesure. L'affichage indique OL si la mesure est trop grande pour pouvoir être affichée avec la gamme choisie. Si l'affichage indique OL, sélectionner la gamme immédiatement supérieure.

MANUELLES EINSTELLEN DER BEREICHE

1. Wählen Sie mit dem Drehschalter die gewünschte Meßfunktion, außer 300mV \Rightarrow oder $\rightarrow \{ \} \}$, und drücken Sie den Bereichsknopf. Das Meßgerät zeigt nun \odot an. 2. Drücken Sie den Bereichsknopf erneut, um den Bereich zu wechseln. Das Meßgerät klickt einmal für jeden Bereichswechsel.

RÜCKKEHR ZU AUTOMATISCHER BEREICHSWAHL:

Drücken Sie den Bereichsknopf eine Sekunde lang. Das Meßgerät klickt einmal und kehrt zu automatischer Bereichswahl zurück.



TOUCH HOLD

TOUCH HOLD

In Touch Hold, the meter "captures" a reading when the test leads touch a circuit or when the range button is pressed. This lets you lift the test leads before reading the display.

TO ACTIVATE TOUCH HOLD:

1. Turn rotary switch to OFF. 2. While pressing range button, turn rotary switch to any function. 3. When display segments appear clearly, release range button. TO DEACTIVATE: Turn rotary switch to OFF.

TO USE TOUCH HOLD:

1. Touch test leads to test points. Meter will take reading and beep. 2. Disconnect test leads from test points. Meter will hold reading in display. 3. Read display.

« TOUCH HOLD » (MESURE/MÉMORISÉ)

En « Touch Hold », le multimètre « saisit » une mesure lorsque les sondes touchent un circuit ou que l'on appuie sur le bouton de gamme. Ceci vous permet de retirer les sondes avant de lire l'affichage.

POUR ACTIVER LA FONCTION « TOUCH HOLD »

1. Tourner le sélecteur rotatif sur OFF (ARRÊT). 2. Tout en appuyant sur le bouton de gamme, tourner le sélecteur rotatif sur n'importe quelle fonction. 3. Quand les segments d'affichage apparaissent clairement, relâcher le bouton de gamme. POUR DÉSACTIVER : Tourner le sélecteur rotatif sur OFF (ARRÊT).

POUR UTILISER LE « TOUCH HOLD »

1. Mettre les sondes en contact avec les points de test. Le multimètre prendra la mesure, émettra un signal sonore, et maintiendra l'affichage de la mesure. 2. Débrancher les sondes des points de test. 3. Lire l'affichage.

„TOUCH HOLD“ (FESTHALTEN EINES MESSWERTES):

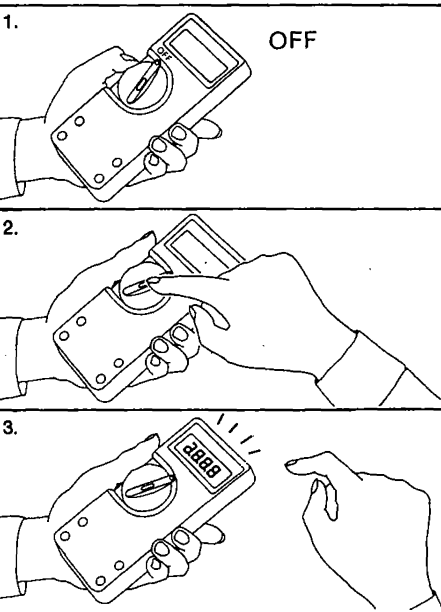
Bei „Touch Hold“-Betrieb nimmt das Meßgerät eine Messung vor und hält den Meßwert fest, wenn die Meßkabel einen Schaltkreis berühren oder der Bereichsknopf gedrückt wird. Dies ermöglicht es ihnen, die Meßkabel abzuziehen, bevor Sie die Anzeige ablesen.

DAS EINSCHALTEN VON „TOUCH HOLD“:

1. Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung OFF (AUS). 2. Während Sie den Bereichsknopf drücken, drehen Sie den Bereichsschalter auf irgendeine Meßfunktion. 3. Wenn die Anzeigesegmente deutlich zu sehen sind, lassen Sie den Bereichsknopf los. AUS-SCHALTEN: Drehen Sie den Drehschalter in die Stellung OFF (AUS).

DIE VERWENDUNG VON „TOUCH HOLD“:

1. Berühren Sie mit den Meßkabeln die Meßpunkte. Das Meßgerät nimmt eine Messung vor, gibt ein akustisches Signal und hält den Meßwert in der Anzeige fest. 2. Nehmen Sie die Meßkabel von den Meßpunkten ab. 3. Lesen Sie die Anzeige ab.



FURTHER UNDERSTANDING:

The meter will capture a reading if the input is constant for $\frac{1}{2}$ second and differs from the previous reading by at least 1 segment of the analog display. However, it will not capture a reading if the input is overrange or near zero volts or amps. *In some functions, therefore, the meter may not display a*

reading upon power-up. Pressing the range button will force a reading. Touch Hold is always in autorange, so the meter will up-range if necessary.

PRÉCISIONS COMPLÉMENTAIRES

Le multimètre saisira la mesure si l'entrée est constante pendant $\frac{1}{2}$ seconde et diffère de la mesure précédente de plus de 1 segment de l'affichage analogique. Cependant il n'effectuera pas de mesure si l'entrée est trop grande ou est voisine de zéro volt ou ampère. Par conséquent, pour quelques fonctions le multimètre pourrait

ne pas afficher de mesure à la mise en marche. Dans ce cas, appuyer sur le bouton de gamme pour provoquer un affichage. «Touch Hold» est toujours en mode sélection automatique de gamme.

WEITERE ERLÄUTERUNGEN:

Das Meßgerät nimmt eine Messung vor, wenn die Meßgröße $\frac{1}{2}$ Sekunde lang konstant ist und mindestens um ein Segment der Analoganzeige vom vorhergehenden Meßwert abweicht. Es nimmt jedoch keine Messung vor, falls die Meßgröße den Meßbereich überschreitet oder ungefähr null Volt oder Ampere ist. In eini-

gen Meßfunktionen kann es daher vorkommen, daß das Meßgerät nach dem Einschalten keinen Meßwert anzeigt. In diesem Fall den Bereichsknopf drücken, um eine Messung zu erzwingen. „Touch Hold“-Betrieb wird immer mit automatischer Bereichswahl durchgeführt.



Open test leads in noisy environments may pick up stray signals. It is therefore possible for an unwanted update (signaled by an extra beep) to occur. An unwanted update is most likely to occur in one of the following situations: 1. When test leads are exposed to large RF or other AC fields. 2. When one test lead

is connected to a voltage source, and the other test lead body is held by the operator. 3. When the high side (red) metal probe tip is touched by the operator. 4. When used in high voltage environments where dielectric energy, stored in materials and on operators hands, is released slowly into open leads

just after making a Touch-Hold measurement above a few hundred volts.

Des sondes en circuit ouvert dans un environnement d'interférences peuvent capter des signaux vagues. Il est donc possible qu'un affichage rafraîchi indésirable se produise (révélé par un signal sonore supplémentaire). Un affichage rafraîchi indésirable a le plus de chance de se produire dans une des condi-

tions suivantes: (1) Lorsque les sondes sont exposées à de forts champs H.F. ou à autres champs à courant alternatif. (2) Lorsque l'une des sondes est branchée sur une source de voltage et le corps de l'autre est tenu par l'opérateur. (3) Lorsque l'extrémité métallique de la sonde côté tension (rouge) est touchée

par l'opérateur. (4) Lorsque utilisé dans un environnement de haute tension où de l'énergie diélectrique, conservée dans des matériaux ou sur les mains de l'opérateur, se décharge lentement dans les sondes en circuit ouvert juste après une prise de mesure « Touch Hold » dépassant quelques centaines de volts.

Offene Meßkabel können in störungsreichen Umgebungen Streusignale auffangen. Es ist deshalb möglich, daß ein unerwünschtes Aktualisieren des Meßwerts (durch ein zusätzliches akustisches Signal angekündigt) auftritt. Ein unerwünschtes Aktualisieren tritt am wahrscheinlichsten in einer der folgenden

Situationen auf: (1) Wenn die Meßkabel starken HF- oder anderen Wechselspannungs-Feldern ausgesetzt sind. (2) Wenn ein Meßkabel mit einer Spannungsquelle verbunden ist, und das andere Meßkabel vom Bediener gehalten wird. (3) Wenn die „heiße“ (rote) Metallprüfspitze vom Bediener berührt wird.

(4) Wenn das Gerät in Hochspannungsumgebungen verwendet wird, in denen in Materialien oder auf den Händen des Bedieners gespeicherte dielektrische Energie unmittelbar nach einer „Touch Hold“-Messung über einigen hundert Volt langsam in offene Kabel abgegeben wird.



To reduce the likelihood of a spurious reading, the following precautions are recommended: 1. Connect the COM lead (black) firmly to circuit ground, or earth, before using Touch-Hold. If both probes are hand-held, and circuit ground is unknown or unavailable, try to touch both probes to

the measured circuit simultaneously. 2. Minimize hand contact with test probes; a good technique is to hold the probes with fingertips only. 3. Short the probe leads together as soon as possible after a Touch-Hold reading has been acquired. 4. Use shielded test leads or a coaxial cable adapter. 5. For

high voltage measurements, separate test leads from each other (do not twist together).

Pour réduire les chances d'affichage incorrect, les précautions suivantes sont recommandées: (1) Avant de se servir du « Touch Hold », brancher fermement le conducteur COM (noir) à la masse du circuit ou à la terre. Si les deux sondes sont tenues à la main et la masse du circuit est inconnu ou indisponible, essayer

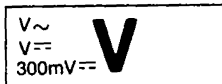
de mettre les deux sondes en contact avec le circuit à mesurer en même temps. (2) Éviter au maximum de mettre les sondes en contact avec les mains; une bonne technique consiste à tenir les sondes seulement avec le bout des doigts. (3) Court-circuiter les sondes dès que possible après prise de lecture

« Touch Hold ». (4) Se servir de sondes protégées ou d'un adaptateur de câble coaxial. (5) Pour les mesures de haute tension, bien séparer les sondes l'une de l'autre (ne pas les entortiller).

Um die Wahrscheinlichkeit einer unerwünschten Messung zu verringern, werden die folgenden Vorsichtsmaßnahmen empfohlen: (1) Das COM-Kabel (schwarz) vor der Verwendung von „Touch Hold“ fest mit der Schaltkreismasse, oder Erde, verbinden. Wenn beide Spitzen in der Hand gehalten werden,

und die Schaltkreismasse unbekannt oder unerreichbar ist, mit beiden Spitzen möglichst gleichzeitig den zu messenden Schaltkreis berühren. (2) Handkontakt mit den Prüfspitzen gering halten; eine gute Technik ist, die Spitzen nur mit den Fingerspitzen zu halten. (3) Die Prüfkabel sobald wie möglich nach

dem Durchführen einer „Touch Hold“-Messung gegeneinander kurzschließen. (4) Abgeschirmte Meßkabel oder einen Koaxialkabel-Adapter verwenden. (5) Bei Hochspannungsmessungen Meßkabel voneinander getrennt halten (nicht miteinander verdrehen).



Refer to the warnings and cautions on pages 6 and 7.

VOLTAGE MEASUREMENT

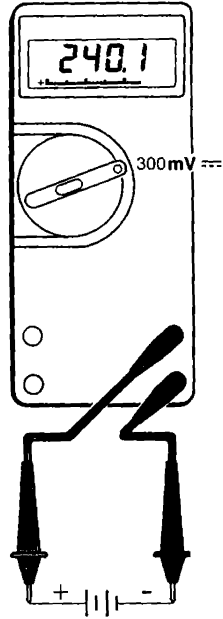
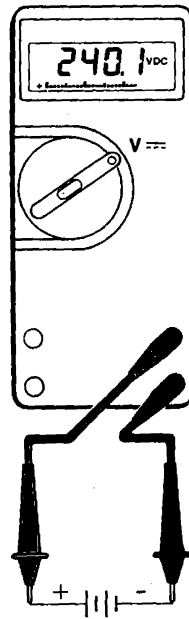
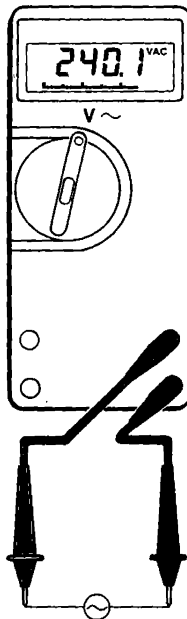
Select the VAC or VDC function (V~ or V==) and connect the test leads as shown. Select the 300mV== function for best resolution below 320 mV dc. In the 300mV== function, readings are displayed in mV, and the VDC symbol blanks.

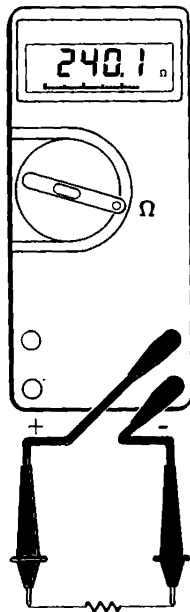
MESURE DE TENSION

Sélectionner la fonction VAC (V~) ou VDC (V==) et brancher les sondes comme indiqué. Choisir la fonction 300mV== pour obtenir une meilleure résolution en dessous de 320mV continus. En fonction 300mV==, les mesures sont affichées en mV, et le symbol « VDC » disparaît.

SPANNUNGSMESSUNG

Wählen Sie die Meßfunktion VAC (~) oder VDC (==) und schließen Sie die Meßkabel wie gezeigt an. Wählen Sie die Meßfunktion 300mV== für die beste Auflösung von Meßwerten unter 320mV Gleichspannung. In der Meßfunktion 300mV== werden die Meßwerte in Millivolt (mV) angezeigt, das Zeichen „VDC“ ist abgeschaltet.





Refer to the warning and caution on page 6.



RESISTANCE MEASUREMENT

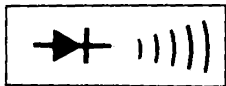
Connect the test leads as shown. Units are indicated by Ω , $k\Omega$, or $M\Omega$ in the display. For correct readings, ensure that the device being tested contains no voltage. (Negative readings may result if voltage is present.)

MESURE DE RÉSISTANCE

Brancher les sondes comme indiqué. Les unités sont indiquées sur l'affichage par Ω , $k\Omega$ ou $M\Omega$. Pour obtenir des mesures correctes, vérifier que l'appareil testé n'est pas sous tension. (On peut obtenir des mesures négatives si une tension est présente.)

WIDERSTANDSMESSUNG

Schließen Sie die Meßkabel wie gezeigt an. Die Einheiten werden in der Anzeige durch die Zeichen Ω , $k\Omega$ oder $M\Omega$ angezeigt. Um fehlerfreie Messungen zu erzielen, überzeugen Sie sich, daß das zu messende Bauelement nicht unter Spannung steht. (Eine am gemessenen Bauelement anliegende Spannung kann negative Meßwerte zur Folge haben.)



DIODE TEST

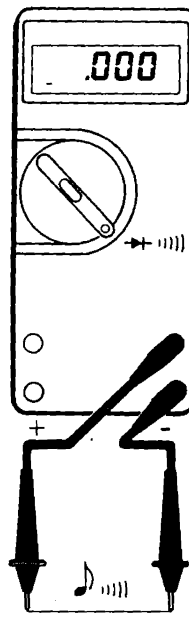
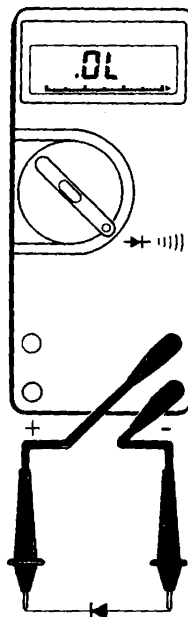
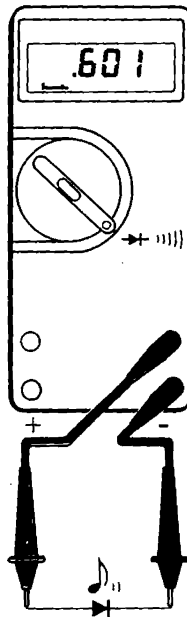
Forward bias: The meter displays the forward voltage drop (V_F) in volts up to 2V, and beeps briefly for one diode drop ($V_F < 0.7V$).
Reverse bias or open circuit: The meter displays 0L. **Short circuit:** The meter emits a continuous tone.

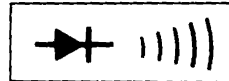
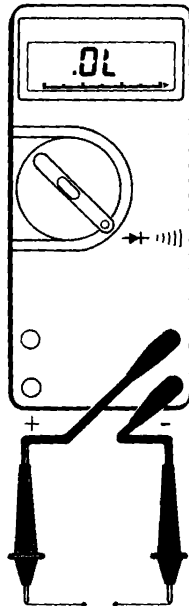
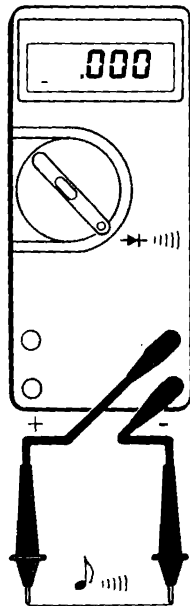
TEST DE DIODE

Polarisation en sens direct : le multimètre affiche la chute de tension directe (V_F) en volt jusqu'à 2V et émet un bref signal sonore pour une chute de tension de diode ($V_F < 0.7V$).
Polarisation en sens inverse ou circuit ouvert : Le multimètre affiche 0L. **Court-circuit :** Le multimètre émet un signal sonore continu.

DIODENPRÜFUNG

Durchlaßrichtung: Das Meßgerät zeigt die Durchlaßspannung (V_F) in Volt bis zu einem Maximalwert von 2V an und gibt ein kurzes akustisches Signal bei einer Dioden-Durchlaßspannung ($V_F < 0,7V$).
Sperrichtung oder Unterbrechung: Das Meßgerät zeigt 0L an.
Kurzschluß: Das Meßgerät gibt einen Dauerton ab.





CONTINUITY BEEPER

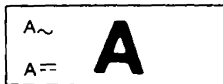
A continuous tone sounds if the resistance between the terminals is less than approximately 150 Ω (100 counts in display). The display indicates the approximate test voltage across the terminals. (In Touch Hold, continuity causes 2 beeps.)

SIGNAL SONORE DE CONTINUITÉ

Un signal sonore continu est émis si la résistance entre les bornes tombe en dessous de 150 Ω (100 unités dans l'affichage). L'affichage indique la tension de test entre les bornes. (En « Touch Hold », la continuité provoque l'émission de 2 signaux sonores.)

DURCHGANGSPRÜFUNG

Ein Dauerton ertönt, wenn der Widerstand zwischen den Anschlüssen geringer als ungefähr 150 Ω ist (100 Zählheiten in der Anzeige). Die Anzeige zeigt die Prüfspannung zwischen den Anschlüssen an. (Bei „Touch Hold“-Betrieb ertönen bei Durchgang zwei akustische Signale.)



CURRENT MEASUREMENT

Select the ac or dc function (A~ or A==). For measurements up to 320 mA, connect the test leads to the 300mA and COM terminals, or alternatively, to the 300mA and 10A terminals (not illustrated).

The 10A terminal is protected by a 15A fuse. The 300mA terminal is protected by a 630 mA fuse in series with a fusible resistor. If a fuse blows, the meter will display approximately zero. A fuse test is shown in "Operator Maintenance."

For measurements up to 10A, use the 10A and COM terminals. The 10A and COM terminals may also be used for measurements between 10A and 20A for up to 30 seconds.

MESURE DE COURANT

Choisir la fonction A~ ou A==. Pour des mesures allant jusqu'à 320 mA, brancher les sondes aux bornes 300mA et COM, ou bien, aux bornes 300mA et 10A (pas d'illustration).

Le terminal 10A est protégé par un fusible de 15A. Le terminal 300A est protégé par un fusible de 630mA en série avec une résistance-fusible. Si un fusible saute, le multimètre indique à peu près zéro. Un test de fusible est expliqué au chapitre « Entretien par l'opérateur ».

Pour des mesures jusqu'à 10 ampères, utiliser les bornes 10A et COM. Les bornes 10A et COM peuvent être également utilisées pour des mesures entre 10A et 20A pendant 30 secondes au plus.

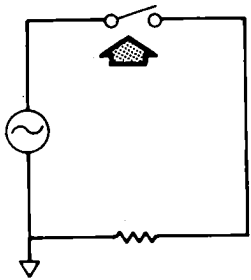
STROMMESSUNG

Wählen Sie die Meßfunktion für A== oder A~. Für Messungen bis zu 320mA verbinden Sie die Meßkabel mit den Anschlüssen 300mA und COM, oder wahlweise mit den Anschlüssen 300mA und 10A (nicht in der Abbildung gezeigt).

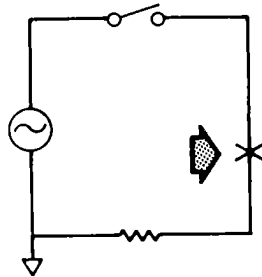
Der Anschlußblock 10A wird von einer 15A-Sicherung geschützt. Der Anschlußblock 300mA wird von einer 630mA-Sicherung geschützt in Serie mit einem Widerstand. Wenn eine Sicherung durchgebrannt ist, zeigt das Meßgerät ungefähr null an. Eine Prüfung der Sicherungen wird unter „Wartung“ erläutert.

Für Messungen bis zu 10A verwenden Sie die Anschlüsse 10A und COM. Die Anschlüsse 10A und COM können auch für Messungen zwischen 10A und 20A bis zu einer Dauer von 30 Sekunden verwendet werden.

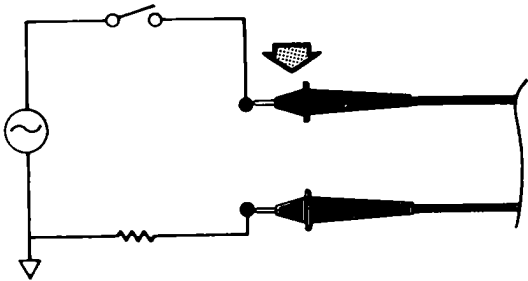
1.



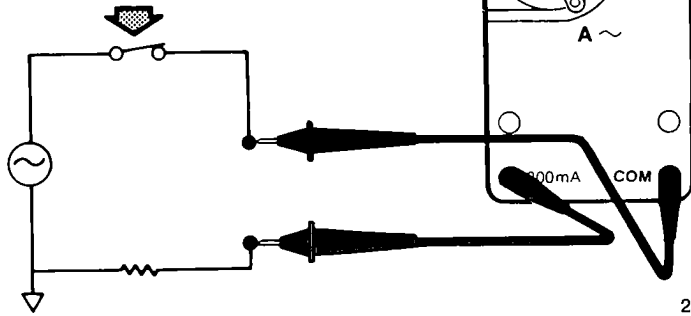
2.



3.



4.



SPECIFICATIONS

Operating Temperature	0°C to 50°C
Storage Temperature	-40°C to +60°C
Relative Humidity	
All ranges except 32 MΩ	0% to 90% (0°C to 35°C) 0% to 70% (35°C to 50°C)
32 MΩ range only	0% to 80% (0°C to 35°C) 0% to 70% (35°C to 50°C)
Temperature Coefficient	0.1 x (specified accuracy)/°C (applies from 0°C to 18°C and from 28°C to 50°C)
Battery Type	NEDA 1604 9V or 6F 22 9V
Battery Life (typical)	1800 hrs Zn-C 2000+ hrs alkaline
Size (HxWxL)	2.84 cm x 7.49 cm x 16.64 cm (1.12 in x 2.95 in x 6.55 in)
Weight	0.34 kg (12 ounces)
Safety Rating	Protection Class II per IEC 348


FUNCTION	RANGE	RESOLUTION	ACCURACY	TYPICAL BURDEN VOLTAGE
V~ 45 Hz-1 kHz (*45-500Hz)	3.2V 32V 320V 750V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	±(2 + 2)* ±(2 + 2) ±(2 + 2) ±(2 + 2)	
V==	3.2V 32V 320V 1000V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	±(0.3 + 1) ±(0.3 + 1) ±(0.3 + 1) ±(0.4 + 1)	
300mV==	320 mV	0.1 mV	±(0.3 + 1)	
Ω	320Ω 3200Ω 32 kΩ 320 kΩ 3.2 MΩ 32 MΩ	0.1Ω 1.0Ω 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	±(0.5 + 2) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(2.0 + 1)	
→)))	2.0V	0.001V	±(1 + 1) typical	
A~ 45 Hz-1 kHz	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	±(3 + 2) ±(3 + 2) ±(3 + 2)	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A
A==	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	±(1.5 + 2) ±(2 + 2) ±(1.5 + 2)	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A

FUNCTION	MAXIMUM INPUT VOLTAGE (across input terminals)	RESPONSE TIME (of digital display to rated accuracy)	INPUT IMPEDANCE	COMMON MODE REJECTION RATIO (1 k Ω unbalance)	NORMAL MODE REJECTION RATIO (digital display only)
V \sim	1000V dc 750V ac rms (sine)	<2s	>10 M Ω in parallel with <50 pF (ac coupled)	>60 dB (dc to 60 Hz)	
V \Rightarrow	1000V dc 750V ac rms (sine)	<1s	>10 M Ω (input capacitance: <50 pF)	>120 dB (dc, 50 Hz, or 60 Hz)	>60 dB (50 or 60 Hz)
300mV \Rightarrow	500V dc 500V ac rms (sine)	<1s	10 M Ω (input capacitance: <50 pF)	>120 dB (dc, 50 Hz, or 60 Hz)	>60 dB (50 or 60 Hz)

MAXIMUM VOLTAGE BETWEEN ANY TERMINAL AND EARTH GROUND (all functions):
1000V dc 750V ac rms (sine)

FUSE PROTECTION
630 mA 250V FAST 1500A INTERRUPT RATING 15A 600V FAST

Ω	MAXIMUM OVER-LOAD (across input terminals)	RESPONSE TIME (of digital display to rated accuracy)	OPEN CIRCUIT TEST VOLTAGE (0°C to 50°C)	FULL SCALE VOLTAGE (0°C to 50°C)	
				Up to 3.2 M Ω	Up to 32 M Ω
	500V dc 500V ac rms (sine)	<1s (up to 320 k Ω) <2s (up to 3.2 M Ω) <10s (up to 32 M Ω)	<3.1V dc (<2.8V dc typical)	<440 mV dc (<420 mV dc typical)	<1.4V dc (<1.3V dc typical)

	MAXIMUM OVER-LOAD (across input terminals)	TEST CURRENT	
		Test Current (typical)	V _F
	500V dc 500V ac rms (sine)	0.7 mA 0.5 mA 0.3 mA 0.1 mA	0.0V 0.6V 1.2V 2.0V

*Basic electrical specifications are defined over the temperature range from 18°C to 28°C for a period of one year after calibration.


Accuracy is specified as \pm ([% of reading] + [number of units in least significant digit]). In Touch Hold, accuracy is not specified for 300mV \Rightarrow and Ω functions when test circuit impedance exceeds 1 M Ω .

V \sim and A \sim are average responding, calibrated for the rms value of sine waves.

Useful frequency response (typical): for 32V and 320V ranges, -0.5 dB at 10 kHz, for 3.2V and 750V ranges, \pm 3 dB at 5 kHz.

SPÉCIFICATIONS

Température d'utilisation	0°C à 50°C
Température d'entreposage	-40°C à +60°C
Humidité relative	
Toutes gammes sauf 32 M Ω	0% à 90% (0°C à 35°C) 0% à 70% (35°C à 50°C)
32 M Ω seulement	0% à 80% (0°C à 35°C) 0% à 70% (35°C à 50°C)
Coefficient de température	0,1 \times (exactitude spécifiée)/°C (valable de 0°C à 18°C et de 28°C à 50°C)
Type de pile	NEDA 1604 9V ou 6F 22 9V
Durée de la pile (typique)	1600 heures (Zn-C) 2000+ heures (alcalin)
Dimensions (H \times I \times L)	2,84 \times 7,49 \times 16,64 cm (1,12 \times 2,95 \times 6,55 pouces)
Poids	0,34 kg (12 onces)
Niveau de sécurité	Class de protection II (IEC 348)

FUNCTION	GAMME	RÉSOLUTION	EXACTITUDE	TYPIQUE CHUTE DE TENSION
V \sim 45 Hz-1 kHz (* 45-500Hz)	3.2V 32V 320V 750V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	$\pm(2 + 2)^*$ $\pm(2 + 2)$ $\pm(2 + 2)$ $\pm(2 + 2)$	
V \equiv	3.2V 32V 320V 1000V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	$\pm(0.3 + 1)$ $\pm(0.3 + 1)$ $\pm(0.3 + 1)$ $\pm(0.4 + 1)$	
300mV \equiv	320 mV	0.1 mV	$\pm(0.3 + 1)$	
Ω	320 Ω 3200 Ω 32 k Ω 320 k Ω 3.2 M Ω 32 M Ω	0.1 Ω 1.0 Ω 0.01 k Ω 0.1 k Ω 0.001 M Ω 0.01 M Ω	$\pm(0.5 + 2)$ $\pm(0.5 + 1)$ $\pm(0.5 + 1)$ $\pm(0.5 + 1)$ $\pm(0.5 + 1)$ $\pm(2.0 + 1)$	
	2.0V	0.001V	$\pm(1 + 1)$ typique	
A \sim 45 Hz-1 kHz	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	$\pm(3 + 2)$ $\pm(3 + 2)$ $\pm(3 + 2)$	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A
A \equiv	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	$\pm(1.5 + 2)$ $\pm(2 + 2)$ $\pm(1.5 + 2)$	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A

FONCTION	TENSION MAXIMALE D'ENTRÉE (entre les bornes d'entrée)	TEMPS DE RÉPONSE (de l'affichage numérique pour obtenir l'exactitude nominale)	IMPÉDANCE D'ENTRÉE	RAPPORT DE REJECTION DE MODE COMMUN (1 k Ω , déséquilibre)	RAPPORT DE REJECTION DE MODE SÉRIE (affichage numérique seulement)
V \sim	1000V cont. 750V alt. eff. (sinus.)	<2s	>10 M Ω en parallèle avec < 50pF (couplé en alternatif)	>60 dB (continu jusqu'à 60 Hz)	
V \rightleftharpoons	1000V cont. 750V alt. eff. (sinus.)	<1s	>10 M Ω (capacité d'entrée < 50 pF)	>120 dB (cont., 50 Hz. ou 60 Hz)	>60 dB (50 ou 60 Hz)
300mV \rightleftharpoons	500V cont. 500V alt. eff. (sinus.)	<1s	10 M Ω (capacité d'entrée < 50 pF)	>120 dB (cont., 50 Hz. ou 60 Hz)	>60 dB (50 ou 60 Hz)


TENSION MAXIMALE ENTRE TOUTE BORNE ET LA TERRE
(toutes fonctions)

1000V cont.
750V alt. eff. (sinus.)

FUSIBLE DE PROTECTION

630mA 250V RAPIDE
1500A POUVOIR DE COUPURE
15A 600V RAPIDE

Ω	SURCHARGE MAXIMALE (entre les bornes d'entrée)	TEMPS DE RÉPONSE (de l'affichage pour obtenir l'exactitude nominale)	TENSION CIRCUIT OUVERT (0°C à 50°C)	TENSION PLEINE ÉCHELLE (0°C à 50°C)	
				Jusqu'à 3,2 M Ω	Jusqu'à 32 M Ω
				500V cont. 500V alt. eff. (sinus.)	< 1s (jusqu'à 320 k Ω) <2s (jusqu'à 3,2 M Ω) < 10s (jusqu'à 32 M Ω)

	SURCHARGE MAXIMALE (entre les bornes d'entrée)	COURANT DE TEST	
		Courant de test (typique)	V _F
		500V cont. 500V alt. eff. (sinus.)	0,7 mA 0,5 mA 0,3 mA 0,1 mA


* Les caractéristiques électriques de base sont définies pour la gamme de température de 18°C à 28°C pour une période de 1 an après étalonnage.

L'exactitude est définie par $\pm (\{ \% \text{ de mesure } \} + \{ \text{nombre d'unités du chiffre le moins significatif} \})$. En « Touch Hold » l'exactitude n'est pas spécifiée pour les fonctions 300mV \rightleftharpoons et Ω quand l'impédance du circuit testé dépasse 1 M Ω .

V \sim et A \sim sont des valeurs moyennes, étalonnées par la valeur efficace de signaux sinusoïdaux.

TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperatur	0°C bis 50°C
Lagertemperatur	-40°C bis +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Alle Meßbereiche außer 32MΩ 0% bis 90% (0°C bis 35°C) 0% bis 70% (35°C bis 50°C) Meßbereich 32MΩ 0% bis 80% (0°C bis 35°C) 0% bis 70% (35°C bis 50°C)
Temperatur-Koeffizient	0,1 × (angegebene Genauigkeit)/°C (gilt von 0°C bis 18°C und von 28°C bis 50°C)
Batterietyp	NEDA 1604 9V oder 6F 22 9V
Batterie-Lebensdauer (typisch)	1600 Stunden (Zn-C) 2000+ Stunden (alkal.)
Maße (H×B×L)	2,84 × 7,49 × 16,64 cm (1,12 × 2,95 × 6,55 Zoll)
Gewicht	0,34 kg (12 Unzen)
Sicherheitsklassifizierung	Schutzklasse II (IEC 348)


MESS-FUNKTION	MESS-BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	TYPISCHER SPANNUNGS-ABFALL
V~ 45 Hz-1 kHz (*45-500Hz)	3.2V 32V 320V 750V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	±(2 + 2)* ±(2 + 2) ±(2 + 2) ±(2 + 2)	
V==	3.2V 32V 320V 1000V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	±(0.3 + 1) ±(0.3 + 1) ±(0.3 + 1) ±(0.4 + 1)	
300mV==	320 mV	0.1 mV	±(0.3 + 1)	
Ω	320Ω 3200Ω 32 kΩ 320 kΩ 3.2 MΩ 32 MΩ	0.1Ω 1.0Ω 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	±(0.5 + 2) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(0.5 + 1) ±(2.0 + 1)	
	2.0V	0.001V	±(1 + 1) typisch	
A~ 45 Hz-1 kHz	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	±(3 + 2) ±(3 + 2) ±(3 + 2)	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A
A==	32 mA 320 mA 10A	0.01 mA 0.1 mA 0.01A	±(1.5 + 2) ±(2 + 2) ±(1.5 + 2)	6mV/mA 6mV/mA 50mV/A

MESS-FUNKTION	MAXIMALE EINGANGSSPANNUNG (an den Anschlüssen)	ANSPRECHZEIT (der Digitalanzeige zur angegebenen Genauigkeit)	EINGANGS-IMPEDANZ	GLEICHTAKTUNTERDRÜCKUNG (1 k Ω unsymmetrisch)	SERIENAKTUNTERDRÜCKUNG (nur Digitalanzeige)
V \sim	1000V Gs 750V Ws effektiv (Sinus)	<2s	> 10 M Ω mit <50 pF Parallelkapazität (wechselfspannungsgekoppelt)	> 60 dB (0 bis 60 Hz)	
V \rightleftharpoons	1000V Gs 750V Ws effektiv (Sinus)	<1s	> 10 M Ω (Eingangskapazität: < 50 pF)	>120 dB (0, 50, oder 60 Hz)	>60 dB (50 oder 60 Hz)
300mV \rightleftharpoons	500V Gs 500V Ws effektiv (Sinus)	<1s	10 M Ω (Eingangskapazität: < 50 pF)	>120 dB (0, 50, oder 60 Hz)	>60 dB (50 oder 60 Hz)

MAXIMALE SPANNUNG ZWISCHEN IRGEND EINEM ANSCHLUSS UND GEERDETER MASSE (in allen Meßfunktionen):
1000V Gs 750V Ws effektiv (Sinus)

SICHERUNGS-SCHUTZ
630 mA 250V FLINK 1500A SCHALTVERMÖGEN 15A 600V FLINK

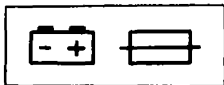
Ω	MAXIMALE ÜBERLAST (an den Anschlüssen)	ANSPRECHZEIT (der Digitalanzeige zur angegebenen Genauigkeit)	SPANNUNG OHNE LAST (0°C bis 50°C)	SPANNUNG BEI VOLLAUSSCHLAG (0°C bis 50°C)	
				Bis zu 3,2 M Ω	Bis zu 32 M Ω
	500V Gs 500V Ws effektiv (Sinus)	< 1s (bis zu 320 k Ω) < 2s (bis zu 3,2 M Ω) < 10s (bis zu 32 M Ω)	< 3,1V Gs (< 2,8V Gs typisch)	< 440mV Gs (< 420mV Gs typisch)	< 1,4V Gs (< 1,3 Gs typisch)

	MAXIMALE ÜBERLAST (an den Anschlüssen)	PRÜFSTROM	
		Prüfstrom (typisch)	V _F
	500V Gs 500V Ws effektiv (Sinus)	0.7 mA 0.5 mA 0.3 mA 0.1 mA	0.0V 0.8V 1.2V 2.0V

* Die grundlegenden elektrischen Daten gelten im Temperaturbereich von 18°C bis 28°C für einen Zeitraum von einem Jahr nach der Kalibrierung.

Die Genauigkeit wird in \pm ([% des Meßwerts] + [Anzahl an Einheiten der kleinsten angezeigten Stelle]) angegeben. Bei „Touch Hold“-Betrieb gilt die Genauigkeit nicht für die Meßfunktionen 300mV \rightleftharpoons und Ω , wenn die Impedanz des Prüfkreises 1 M Ω überschreitet.

V \sim und A \sim messen den Mittelwert und sind auf den Effektivwert von Sinuswellen kalibriert.



OPERATOR MAINTENANCE

- A. Internal Fuse Test
- B. Battery/Fuse Replacement
- C. Calibration Procedure
- D. Replacement Parts

WARNING

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK, REMOVE TEST LEADS BEFORE OPENING CASE, AND CLOSE CASE BEFORE OPERATING METER. TO PREVENT FIRE, INSTALL FUSES WITH RATING SHOWN ON BACK OF METER.

CAUTION

TO AVOID DAMAGING COMPONENTS, LIFT END OF BATTERY UPWARD AS SHOWN; DO NOT PULL BATTERY STRAIGHT OUT. TO AVOID CONTAMINATION OR STATIC DAMAGE, DO NOT TOUCH ROTARY SWITCH OR CIRCUIT BOARD.

ENTRETIEN PAR L'OPÉRATEUR

- A. Test des fusibles internes
- B. Remplacement de la pile ou des fusibles
- C. Procédure d'étalonnage
- D. Pièces de rechange

DANGER — AFIN D'ÉVITER DES SECOUSSES ÉLECTRIQUES, DÉBRANCHER LES SONDAS AVANT D'OUVRIR LE BOÎTIER, ET REFERMER LE BOÎTIER AVANT D'UTILISER LE MULTIMÈTRE. AFIN D'ÉVITER DES RISQUES D'INCENDIE, N'UTILISER QUE DES FUSIBLES DONT LE CALIBRE AMP/VOLT EST INDIQUÉ AU DOS DU MULTIMÈTRE.

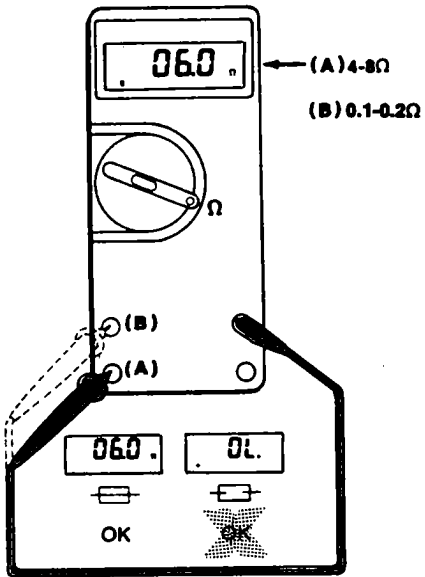
ATTENTION — AFIN D'ÉVITER D'ENDOMMAGER DES COMPOSANTS, SOULEVER L'EXTRÉMITÉ DE LA PILE COMME INDIQUÉ; NE PAS TIRER DIRECTEMENT LA PILE VERS L'EXTÉRIEUR. POUR ÉVITER UN ENCRASSEMENT OU DES DÉGÂTS DUS À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE, NE PAS TOUCHER LE SÉLECTEUR ROTATIF OU LE CIRCUIT IMPRIMÉ.

WARTUNG

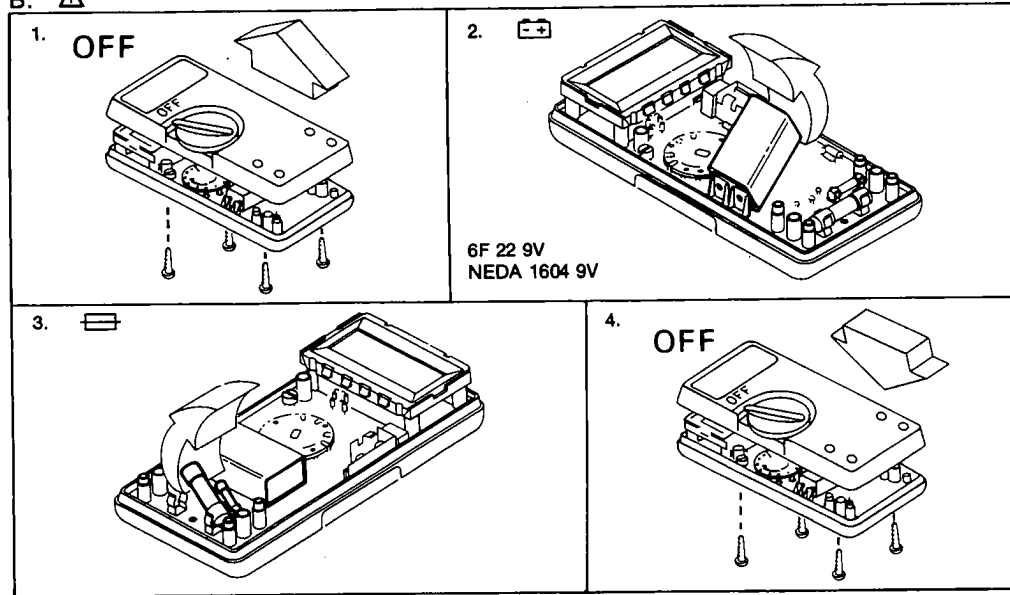
- A. Prüfung der eingebauten Sicherungen
- B. Ersetzen der Batterie oder der Sicherungen
- C. Kalibriervorgang
- D. Ersatzteile

ACHTUNG — ENTFERNEN SIE DIE MESSKABEL, BEVOR SIE DAS GEHÄUSE ÖFFNEN, UM STROMSCHLÄGE ZU VERMEIDEN, UND SCHLIESSEN SIE DAS GEHÄUSE, BEVOR SIE DAS MESSGERÄT IN BETRIEB NEHMEN. UM BRÄNDE ZU VERHINDERN, INSTALLIEREN SIE BITTE NUR SICHERUNGEN MIT DEN AUF DER RÜCKSEITE DES GERÄTES ANGEgebenEN STROM- UND SPANNUNGSWERTEN.

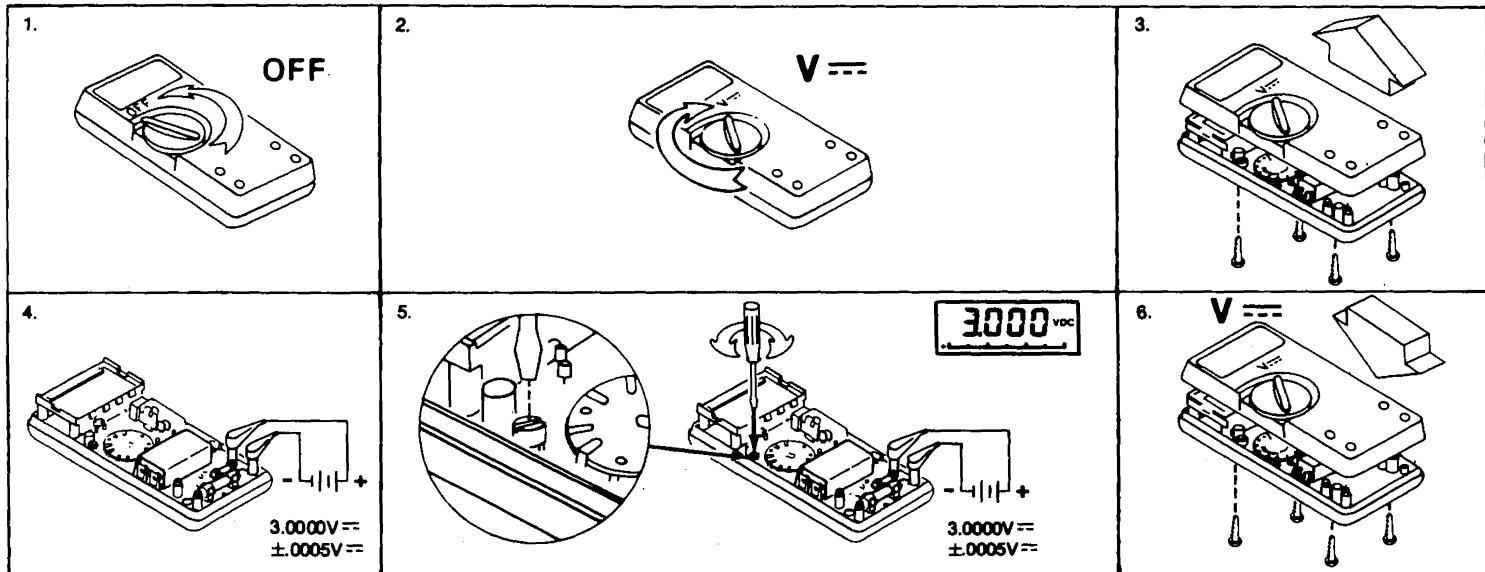
VORSICHT — HEBEN SIE DAS ENDE DER BATTERIE BITTE WIE IN DER ABBILDUNG GEZEIGT AN, UM EINE BESCHÄDIGUNG VON BAUELEMENTEN ZU VERMEIDEN; ZIEHEN SIE DIE BATTERIE NICHT GERADE HERAUS. UM EINE VERUNREINIGUNG ODER EINE BESCHÄDIGUNG DURCH STATISCHE LADUNG ZU VERMEIDEN, BERÜHREN SIE DEN DREHSCHALTER ODER DIE LEITERPLATTE BITTE NICHT.



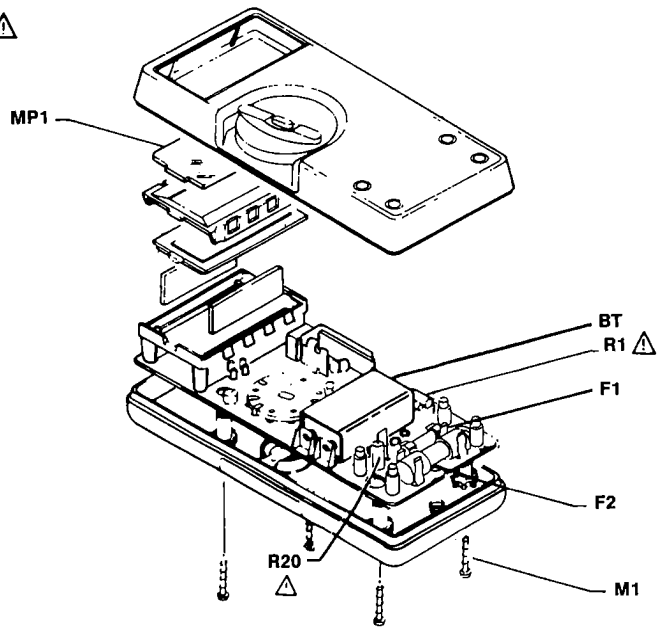
B. ⚠



C.  CALIBRATION TO BE PERFORMED BY A QUALIFIED TECHNICIAN ONLY.



D. ⚠



ITEM	DESCRIPTION	FLUKE PART NO.	QTY.
BT	BATTERY NEDA 1604 9V or 6F 22 9V	696534	1
F1	FUSE 630 mA (BUSSMAN GDA 630 mA)	740670	1
F2	FUSE FAST, 15A, 600VRMS (0.406X1.500)	820829	1
M1	SCREW, CASE BOTTOM	733410	1
MP1	LCD WINDOW	748145	4
	TEST LEADS, ONE SET	642033	1
	ALLIGATOR CLIPS, ONE SET	739003	1
	C70 HOLSTER	708263	1
	OPERATOR'S MANUAL	753368	1
	SERVICE MANUAL	764811	-
R1	RESISTOR, FUSIBLE 1k 2W	474080	1
R20	RESISTOR, FUSIBLE, 0.36Ω, 2W	740662	1
<p>⚠ CAUTION! R1 AND R20 ARE FUSIBLE. USE EXACT FLUKE REPLACEMENT ONLY.</p> <p>⚠ ☐ When servicing, use only specified replacement parts.</p>			
<p>Refer to the 21/23 Service Manual (P/N 764811) for parts and service information. To order replacement parts call: 1-800-526-4731.</p>			



SERVICE CENTER REPAIR

If the instrument fails, forward it, postage paid, to the nearest Service Center. (See page 36.) Include a description of the difficulty, and pack the instrument securely; Fluke shall assume NO responsibility for damage in transit.

IN WARRANTY:

Instruments covered by the limited warranty will be promptly repaired or replaced, at Fluke's option, and returned, all at no charge. See the registration card for warranty terms.

SERVICE APRÈS-VENTE

Si l'appareil tombe en panne, expédiez-le, port payé, au centre de service après-vente le plus proche (voir page 36.) Joindre une description du problème, et emballer soigneusement l'appareil; Fluke N'ASSUME PAS la responsabilité de dommages au cours du transport.

SOUS GARANTIE

Les appareils couverts par la garantie limitée seront rapidement réparés ou remplacés, au choix de Fluke, et vous seront retournés, tout cela à titre gratuit. Les termes de la garantie figurent sur la fiche d'enregistrement.

KUNDENDIENST

Im Falle eines Defekts senden Sie das Gerät bitte frachtfrei an das nächstgelegene Kundendienstzentrum (siehe Seite 36.) Legen Sie bitte eine Beschreibung des aufgetretenen Problems bei und verpacken Sie das Gerät sicher; Fluke übernimmt KEINE Haftung für Beschädigungen während des Transports.

WÄHREND DER GARANTIEZEIT:

Durch die begrenzte Garantie gedeckte Geräte werden unverzüglich nach Flukes Wahl kostenlos repariert oder ersetzt, und zurückgesandt. Beachten Sie bitte die Garantiebedingungen auf der Garantie-Erfassungskarte.



OUT OF WARRANTY (USA AND CANADA):

The instrument will be repaired and returned for a fixed fee. (Repairs needed because of abuse or accidental damage will be quoted.) Contact the nearest Service Center for current prices. Include a check, money order, or purchase order with the instrument.

OUT OF WARRANTY (OUTSIDE USA AND CANADA):

Service programs may vary by country. Contact the nearest Service Center for information.

HORS GARANTIE (ÉTATS-UNIS ET CANADA)

L'appareil sera réparé et retourné pour un prix forfaitaire. (Les réparations consécutives à un usage abusif ou à un dommage accidentel feront l'objet d'un devis.) Prendre contact avec le centre de service après-vente le plus proche pour obtenir les tarifs courants. Joindre à l'appareil, un chèque, un ordre de virement ou un bon de commande.

HORS GARANTIE (EN DEHORS DES ÉTATS-UNIS ET DU CANADA)

Le service après-vente peut être différent d'un pays à l'autre. Pour information, prendre contact avec le centre de service après-vente le plus proche.

NACH ABLAUF DER GARANTIEZEIT (DEUTSCHLAND):

Das Gerät wird gegen Entrichtung einer festen Gebühr repariert und zurückgesandt. (Reparaturen aufgrund von unsachgemäßer Verwendung oder äußerlicher Beschädigung werden nach Aufwand berechnet.) Erfragen Sie die zur Zeit gültigen Preise bei Ihrem nächstgelegenen Kundendienstzentrum. Legen Sie dem Gerät einen Scheck, eine Zahlungsanweisung oder einen Reparaturauftrag bei.

NACH ABLAUF DER GARANTIEZEIT (AUSSERHALB DEUTSCHLAND):

Die Kundendienstleistungen sind von Land zu Land verschieden. Bitte fragen Sie bei Ihrem nächstgelegenen Kundendienstzentrum nach näheren Informationen.



SERVICE CENTERS

For application or operation assistance or information on Fluke products, call:

800-426-0361 in most of U.S.A.
206-356-5400 from AK, HI, and WA
206-356-5500 from other countries

U.S.A

California

Fluke Technical Center
46610 Landing Parkway
Fremont, CA 94538
Tel: (415) 651-5112

Fluke Technical Center
16715 Von Karman Avenue
Suite 110
Irvine, CA 92714
Tel: (714) 863-9031

Colorado

Fluke Technical Center
14180 East Evans Avenue
Aurora, CO 80014
Tel: (303) 695-1171

Florida

Fluke Technical Center
550 S. North Lake Blvd.
Altamonte Springs, FL 32701-5227
Tel: (407) 331-2829

Illinois

Fluke Technical Center
1150 W. Euclid Ave.
Palatine, IL 60067
Tel: (708) 705-0500

Maryland

Fluke Technical Center
5640 Fishers Lane
Rockville, MD 20852
Tel: (301) 770-1576

New Jersey

Fluke Technical Center
East 66 Midland Avenue
Paramus, NJ 07652-0930
Tel: (201) 599-9500

Texas

Fluke Technical Center
2104 Hutton Drive
Suite 112
Carrollton, TX 75006
Tel: (214) 406-1000

Washington

Fluke Technical Center
John Fluke Mfg. Co., Inc.
1420 75th St. S.W.
M/S 6-30
Everett, WA 98203
Tel: (206) 356-5560

INTERNATIONAL

Argentina

Coasin S.A.
Virrey del Pino 4071 DPTO E-65
1430 CAP FED
Buenos Aires
Tel: 54 1 522-5248

Australia

Philips Customer Support
Scientific and Industrial
23 Lakeside Drive
Tally Ho Technology Park
East Burwood
Victoria 3151

Philips Customer Support
Scientific & Industrial
25-27 Paul St. North
North Ryde, N.S.W. 2113
Tel: 61 02 888 8222

Austria

Oesterreichische Philips Industrie
Unternehmensbereich Prof. Systeme
Triesterstrasse 66
Postfach 217
A-1101 Wien
Tel: 43 222-60101, x1388

Belgium

Philips Professional Systems S.A.
I & E Division
Service Department
Rue des deux Gares 80
1070 Brussels
Tel: 32 2 525 6111

Brazil

Hi-Tek Electronics Ltda.
Al. Amazonas 422, Alphaville
CEP 06400 Barueri
Sao Paulo
Tel: 55 011 421-5477

Canada

Fluke Electronics Canada Inc.
400 Britannia Rd. East, Unit #1
Mississauga, Ontario
L4Z 1X9
Tel: 416-890-7600

Chile

Intronsa Inc.
Casilla 16158
Santiago 9
Tel: 56 2 232-1886, 232-4308

China

Fluke International Corp.
P.O. Box 9085
Beijing
Tel: 86 01 512-3436

Colombia

Sistemas E Instrumentacion, Lt
Carrera 21, No. 39A-21, Of. 10
Ap. Aereo 29583
Bogota
Tel: 57 287-5424

Denmark

Philips Eletronix Systemer A/S
Strandlodsvej 4B
DK-2300
Copenhagen
Tel: 45 32 882531

Ecuador

Proteco Coasin Cia., Ltda.
P.O. Box 228-A
Ave. 12 de Octubre
2285 y Orellana
Quito
Tel: 593 2 529684

Egypt

Philips Egypt
10, Abdel Rahman el Rafoi st.
el. Mohandessin
P.O. Box 242
Dokki Cairo
Tel: 20-2-490922

England

Philips Scientific
Test & Measuring Division
Colonial Way
Watford
Hertfordshire WD2 4TT
Tel: 44 923-240511

Federal Republic of Germany

Philips GmbH
Service VSF
Unternehmensbereich Elektronik
für Wissenschaft und Industrie
Oskar-Messter-Strasse 18
D-8045 Ismaning
49 10189 9605 261

Finland

OY PHILIPS AB
Central Service
Sinikalliontie 1-3
P.O. Box 11
SF-02631 ESPOO
Tel: 358-0-52572

France

S.A. Philips Industrielle
et Commerciale,
Science et Industrie
105 Rue de Paris BP 62
93002 Bobigny, Cedex
Tel: 33-1-4942-8040

Greece

Philips S.A. Hellenique
15, 25th March Street
177 78 Tavros
10210 Athens
Tel: 30 1 4694911

Hong Kong

Schmidt & Co (H.K.) Ltd.
18/FL., Great Eagle Centre
23 Harbour Road
Wanchai
Tel: 852 5 8330222

India

Hinditron Services Pvt. Inc.
33/44A Raj Mahal Villas Extn.
8th Main Road
Bangalore 560 080
Tel: 91 812 363139