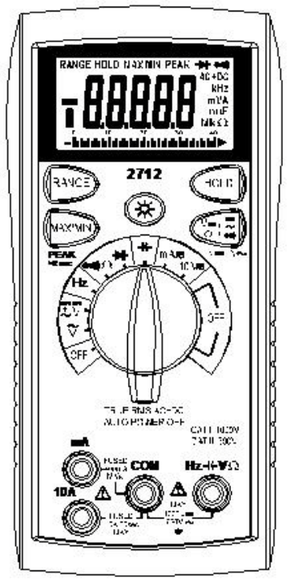
INSTRUCCIONES DE OPERACION
MULTIMETRO DIGITAL
MODELO 2712



INFORMACION DE SEGURIDAD

La siguiente información es de mucha importancia y debe ser observada para asegurar una máxima seguridad personal durante la operación de este medidor.

Use el medidor solamente como sea especificado en este manual o la protección indicada por el medidor podría ser inválida.

Pruebe el medidor utilizando un voltaje determinado conocido antes de utilizarlo para determinar si el voltaje presente es peligroso.

No utilice el medidor si el mismo o las puntas de prueba parecen estar dañadas, o si sospecha que el medidor no está operando correctamente.

Nunca "haga tierra física " usted mismo al tomar medidas eléctricas. No tocar pipas de metal, salidas o llaves, etc. que estén expuestas, pues podrían ser un potencial de "tierra". Mantenga su cuerpo aislado "de tierras físicas" utilizando ropa seca, zapatos de goma, alfombra de goma, o cualquier material de aislación que esté aprobado.

Apague por completo la alimentación del circuito que está en prueba antes de cortar, desoldar, o abrir el circuito. Recuerde que hasta pequeñas cantidad de corriente pueden ser peligrosas.

Use extrema precaución cuando trabaje sobre los 60V DC o 30V AC rms. Voltajes como estos poseen un “peligro de shock”.

Cuando utilice las puntas de prueba, mantenga sus dedos detrás de las protecciones que fueron diseñadas para colocar los dedos de las puntas de prueba.

Medir voltaje que excede los límites del multímetro podría resultar en daños al medidor y exponer al operador a un “peligro de shock”. Siempre verifique los límites de voltaje del medidor tal como esté especificado en el frente del medidor.

ESPECIFICACIONES

Pantalla: Pantalla líquida de cristal (LCD) de 4¾ dígitos con una lectura máxima de 40000.
Gráfico de Barra Análoga: 40 segmentos con medidas de 20 veces por segundo.
Polaridad: Automática, positiva implicada, indicación de polaridad negativa
Sobre Rango: El MSD estará intermitente. (MSD: Most Significant Digit o los Dígitos más significantes)
Cero: Automático.
Indicador de Baja Batería: Muestra el signo " " cuando el voltaje de batería está por debajo del nivel operacional.
Rango de Medida: 2 veces por segundo, nominal.
Auto Apagado: aproximadamente a los 30 minutos.
Medio Ambiente de Operación: 0°C a 50°C, a < 70% de humedad relativa.
Temperatura de Almacenaje: -20°C a 60°C a < 80% de humedad relativa.
Exactitud: Muestra exactitud a 23°C± 5°C, < 75% de humedad relativa.
Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (exactitud especificada) por °C. (°C a 18°C, 28°C a 50°C).
Altitud: 6561.7 pies (2000m).
Alimentación: Batería estándar de 9-voltios, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22.
Vida de la Batería: 150 horas típicas con carbón-zinc.
Dimensiones: 165mm (H) x78mm (W) x42.5mm (D).
Peso: Aprox. 10.0 onzas. (285g).
Accesorios: Un par de puntas de prueba, un fusible de repuesto, una batería de 9V (instalada), e Instrucciones de Operación.

VOLTAJE DC

Rangos: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
Resolución: 0.01mV
Exactitud: ± (0.15% lectura + 10 dígitos) en rangos de 400mV
± (0.1% lectura + 5 dígitos) en rangos de 4V a 1000V
Impedancia de Entrada: 400mV: >3MΩ; 4V ~ 1000V:2.3MΩ
Protección de sobrecarga: 1000VDC o 750VAC rms

VOLTAJE AC (VERDADERO RMS) (45Hz – 1kHz)

Rangos: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V
Resolución: 0.01mV
Exactitud:
± (1.2% lectura + 20 dígitos) 45 ~ 60Hz en rangos de 400mV a 400V
± (1.5% lectura + 20 dígitos) 60 ~ 500Hz en rangos de 4V
± (1.5% lectura + 20 dígitos) 60 ~ 1kHz en rangos de 40V a 400V
± (2.0% lectura + 20 dígitos) 45 ~ 500Hz en rangos de 750V

VOLTAJES AC+DC (45Hz - 1kHz)

Rangos: 4V, 40V, 400V, 750V
Resolución: 0.1mV
Exactitud:
± (1.5% lectura + 20 dígitos) 45 ~ 60Hz en rangos de 4V a 400V
± (2.0% lectura + 20 dígitos) 60 ~ 500Hz en rangos de 4V
± (2.0% lectura + 20 dígitos) 60 ~ 1kHz en rangos de 40V a 400V
± (2.0% lectura + 20 dígitos) 45 ~ 500Hz en rangos de 750V
Factor de Cresta: ≤3
Acoplado AC rms RMS verdadero: especificado desde rangos de 10% a 100%.
Impedancia de Entrada: 400mV: >3MΩ; 4V ~750V:2.3MΩ
Protección de sobrecarga: 1000VDC o 750VAC rms

CORRIENTE

Rangos: 40mA, 400mA, 10A
Resolución: 1uA
Exactitud DC:
± (0.5% lectura + 10 dígitos) en rangos de 40mA a 400mA
± (1.5% lectura + 10 dígitos) en rango de 10ª
Exactitud AC: (VERDADERO RMS) (50Hz ~ 1kHz)
± (2.0% lectura + 30 dígitos) en rangos de 40mA a 400mA
± (2.5% lectura + 30 dígitos) en rangos de 10A
Factor de Cresta: ≤3
Acoplado AC rms verdadero: especificado desde rangos de 10% a100%
Voltaje de Carga: 0.2V en rangos 40mA, 10A /1V en rangos 400mA
Protección de Entrada: fusible cerámico de acción rápida de 0.5A/500V fusible cerámico de acción rápida de 10A/500V.
Entrada de 10A: 10A por 60 segundos máximo seguido por un período de enfriamiento de 10 minutos.

RESISTENCIA

Rangos: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ
Resolución: 0.01Ω
Exactitud:
± (0.3% lectura + 15 dígitos) en rangos de 400Ω
± (0.3% lectura + 5 dígitos) en rangos de 4kΩ a 400kΩ
± (0.5% lectura +10 dígitos) en rangos de 4MΩ
± (1.5% lectura + 20 dígitos) en rangos de 40MΩ
Circuito de Voltaje Abierto: 1.2Vdc (2.5Vdc en rangos de 400Ω)
Protección de sobrecarga: 500VDC o AC rms

CAPACITANCIA

Rangos: 4nF, 40nF, 400nF, 4uF, 40uF
Resolución: 1pF
Exactitud:
± (3.0% lectura + 20 dígitos) en rangos de 4nF
± (3.0% lectura + 5 dígitos) en rangos de 40nF a 400nF
± (3.0% lectura + 5 dígitos) en rangos de 4uF a 20uF
± (5.0% lectura + 5 dígitos) en rangos de 20uF a 40uF
Protección de sobrecarga: 500VDC o AC rms

FRECUENCIA

Rangos: 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 500kHz
Resolución: 0.01Hz
Exactitud: ± (0.1% lectura + 10 dígitos)
Sensibilidad: 5Hz ~ 100kHz: >500mV rms, 100kHz ~ 500kHz: >1.5V rms
Rango de entrada mínimo: >5Hz
Ancho mínimo de pulso: > 2us
Límites de Ciclo de Trabajo: > 30% y < 70%
Protección de sobrecarga: 500VDC o AC rms

PRUEBA DE DIODO

Prueba de corriente: 0.8mA (aproximadamente)
Exactitud: ± (1.5% lectura + 10 dígitos)
Circuito de Voltaje Abierto: 3.0Vdc típico
Protección de sobrecarga: 500VDC o AC rms

CONTINUIDAD

Indicación Audible: Menos de 40Ω
Tiempo de Respuesta: 500ms
Protección de sobrecarga: 500VDC o AC rms, fusible en rango de 1.5V.

OPERACION

Antes de tomar realizar una medida, lea la sección de la Información de Seguridad. Examine siempre el instrumento en búsqueda de algún defecto, contaminación (exceso de suciedad, grasa, etc.) o daños.
Examine las puntas de prueba en caso de que alguna insolación esté rota o quebrada. NO intente realizar ninguna medida si alguna condición es hallada o parece ser anormal.

MAX. / MIN. /PICO (PEAK)

El "MAX." muestra los valores máximos de medidas. El "MIN." muestra los valores mínimos de medidas. Presione el botón MAX/MIN/PEAK por más de 2 segundos y le permitirá cambiar la modo PICO. Presione nuevamente el botón MAX/MIN/PEAK para salir de este modo.
Modo PICO: Puede utilizarse con voltaje AC, medidas de corriente AC
Tiempo de respuesta del modo PICO: más de 1 ms.

V⎓/⏦, Ω/⊸, A⎓/A∼ Botón

Use este botón para seleccionar la posición de los rangos V⎓ o ⏦, Ω o ⊸, A⎓ o A∼

Luz posterior

Presione el botón ☼ aproximadamente por 60 segundos para activar la luz posterior.

Seleccionando Rangos Manualmente

El medidor también posee un modo de rango manual. Al seleccionar este modo, usted puede y bloquear el medidor en un rango determinado.
Para seleccionar un rango manual:
Presione el botón [RANGE] para seleccionar el rango.
Subsecuentemente al presionar el botón [RANGE] podrá seleccionar los demás rangos en secuencia desde el más bajo hasta el más alto. Mantenga el botón presionado por 2 segundos y podrá regresar al modo de Auto Rango.

Medidas de Voltaje

1. Conecte las puntas de prueba rojas al enchufe ”VΩ” y las puntas de prueba negras al enchufe "COM".
2. Coloque la llave “Function/Range” (Función/Rango) sobre el tipo de voltaje (AC o DC) y rangos deseados. Si la magnitud del voltaje es desconocida, coloque la llave al rango más alto y luego reduzca el mismo hasta obtener una lectura satisfactoria.
3. Conecte las puntas de prueba al dispositivo o circuito a ser medido.
4. Para DC, para polaridad negativa mostrará un signo (-); polaridad positiva es implicada.

Medidas de Corriente

1. Conecte las puntas de prueba rojas al enchufe (mA o 10A) y las puntas de prueba negras al enchufe "COM".
2. Coloque la llave “Function/Range” (Función/Rango) a los rangos DC o AC.
3. Remueva la alimentación del circuito bajo prueba y abra el circuito de paso normal donde la medida será efectuada. Conecte el medidor en serie con el circuito.
4. Aplique la alimentación y lea el valor en pantalla.

Medidas de Resistencia

1. Coloque la llave “Function/Range” (Función/Rango) en los rangos de resistencia deseado. .
2. Desconecte la alimentación del equipo bajo prueba.
3. Conecte la punta de prueba roja al enchufe "VΩ" y la punta de prueba negra al enchufe “COM".
4. Conecte las puntas de prueba a los puntos a medir y lea el valor en pantalla.

Prueba de Diodo

1. Conecte la punta de prueba roja al enchufe “VΩ” y la punta de prueba negra al enchufe “COM".
2. Coloque la llave “Function/Range” (Función/Rango) en la posición “ ”.
3. Desconecte la alimentación del circuito a ser probado. El voltaje externo a través de los componentes causa lecturas inválidas.
4. Toque las puntas de prueba al diodo. Una caída de voltaje de conducción es de alrededor de 0.6V (típico para un diodo de silicona).
5. Revierta las puntas. Si el diodo está bien, las letras “MSD parpadeando” van a mostrarse en la pantalla. Si el diodo tiene un corto, “000” u otro número será mostrado en la pantalla.
6. Si el diodo está abierto, las siglas “MSD parpadeando”.

Medida de Continuidad

1. Coloque la llave de Función en la posición ⊸.
2. Desconecte la alimentación a ser probado. Voltaje externo a través de los componentes causa lecturas inválidas.
3. Conecte las puntas de prueba a los dos puntos a los cuales de aplicará la prueba de continuidad. El timbre va a sonar si la resistencia es menor de aproximadamente 40Ω.

Medida de Capacitancia

1. Programe el interruptor Función/Rango sobre el rango de capacitancia deseado.
2. Conecte las puntas de pruebas rojas en el enchufe “VΩ” y la punta de prueba negra al enchufe “COM”.
3. Toque con las puntas el capacitor. Observe la polaridad cuando mide capacitores polarizados.
4. Lea la capacitancia directamente desde la pantalla.
5. Descargar el capacitor antes de tomar medidas de capacitancia.

Medida de Frecuencia

1. Mueva la llave Function/Range (Función/Rango) a la posición ☐”Hz”.
2. Use este botón para seleccionar el rango de posición “Hz “.
3. Conecte la punta roja al enchufe “VΩ” y la punta negra al enchufe “COM”...
4. Conecte las puntas de prueba a los puntos de medida y lea la frecuencia en pantalla.

Apagado Automático

1. El apagado automático ocurre aproximadamente a los 30 minutos.
2. Luego de un apagado automático, debe mover la llave de función a la posición “OFF” para volver a encender el medidor.

MANTENIMIENTO

PRECAUCION
Remueva las puntas de prueba antes de cambiar baterías, fusibles o de realizar cualquier servicio.

Remplazo de la Batería

La alimentación es proveída por una batería de 9 voltios. (NEDA 1604, IEC 6F22). El signo " " aparece en la pantalla LCD cuando su remplazo es necesario. Para remplazo de batería, remueva los tres tornillos de la parte posterior del medidor y levante el frente del mismo. Remueva la batería del fondo de su caja o estuche.

Remplazo de Fusibles

Si no le es posible obtener resultados o medidas, verifique si ha saltado la protección de sobrecarga del fusible. Para acceder al área de los fusibles, remueva los 3 tornillos de la parte posterior del medidor y levante la parte frontal de la caja o estuche. Remplace F1 solamente con un fusible original cerámico de rápida acción de tipo 0.5A/500V, 6.35x32mm. Remplace F2 solamente con un fusible original tipo 10A/600V, fusible cerámico de rápida acción, 35x25.4mm.

Limpieza

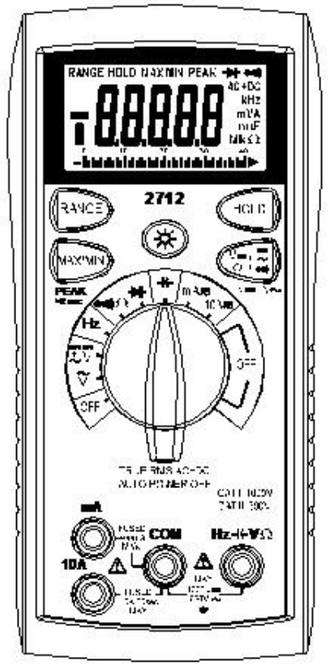
Limpie el estuche con un paño apenas húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos o solventes. Suciedad o humedad en las terminales puede afectar las lecturas.

CE

Seguridad: Conforme a IEC61010-1 (EN61010-1), CATII 1000V, CATIII 600V, Clase II, Grado de Polución 2 para uso interior
CATII: Es para mediciones realizadas en circuitos directamente conectados a instalaciones de bajo voltaje.
CAT III: Es para mediciones realizadas en la instalación de edificios.
EMC: Conforme a EN61326.

Los símbolos utilizados en el instrumento son:
⚠ Precaución, refiérase a los documentos adjuntos
⧈ Equipo protegido a través de Doble Aislamiento (Clase II)
∼ Corriente Alterna
⎓ Corriente Directa ⏚ Tierra

Manuel d'utilisation
Modèle 2712
Multimètre Numérique 40000 points TRMS



PRESCRIPTIONS DE SECURITE

Les prescriptions de sécurité ci dessous sont à suivre scrupuleusement afin de garantir la sécurité de l'utilisateur:

N'utiliser votre appareil que dans le domaine d'utilisation défini dans ce manuel. Dans le cas contraire les protections pourraient être endommagées.

Toujours tester votre appareil sur une tension connue avant de l'utiliser pour une mesure de tension.

Ne pas utiliser votre appareil o uses cordons vous semblent endommagés.

Ne jamais vous mettre à la terre lorsque vous faites des mesures de tension. Ne jamais toucher des parties métalliques qui pourraient être reliées à la terre lors d'une mesure. Dans la mesure du possible, isolez-vous de la terre par des chaussures, vêtements ou gants appropriés.

Pensez à couper le courant avant d'ouvrir un circuit ou d'intervenir sur celui-ci. Même un faible potentiel peut être dangereux.

Prenez toutes les précautions nécessaires lorsque vous intervenez sur des tensions supérieures à 60V DC ou 30V AC eff.

Lorsque vous utilisez des pointes de touche, ne jamais mettre les doigts au delà des anneaux de garde.

Mesurer des tensions ou grandeurs au delà des limites de l'appareil peut endommager les protections, endommager votre appareil et mettre en danger la sécurité de l'utilisateur. Assurez vous de connaître les limites de votre appareil, avant utilisation.

SPECIFICATIONS

Affichage: 4¾ digits (LCD) avec un affichage de 40000 points maximum
Bargraph: 40 segments avec 20 mesures par seconde
Polarité: Automatique, avec indication du signe "-"
Dépassement: le digit de poids fort clignote .
Zéro: Automatique.
Indication de pile usée: le symbole " " est affiché lorsque la pile est usée.
Cadence de mesure: 2 fois par seconde (typique).
Arrêt automatique: Après environ 30 minutes.

Température de fonctionnement: 0°C à 50°C, HR < 70%.

Température de stockage: -20°C à 60°C HR < 80%.

Précision: Spécifiée à 23°C±5°C, HR < 75%.

Coefficient de température: 0.1 x (précision) par °C. (de 0°°C à 18°C, 28°C à 50°C).
Altitude: utilization jusqu'à 2000m.
Alimentation: pile 9V, IEC 6F22.
Autonomie: 150 heures typique, avec pile standard.
Dimensions: 165mm (H) x78mm (W) x42.5mm (D).
Masse: environ 285g, avec la gaine.
Accessoires: jeu de cordons, fusible de rechange, pile (9V) installée, manuel

TENSIONS DC

Gammes: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V
Résolution: 0.01mV
Précision: ± (0.15% rdg + 10 dgts) sur gamme 400mV
± (0.1% rdg + 5 dgts) sur les gammes de 4V à 1000V
Impédance d'entrée: 400mV: >3MΩ; 4V ~ 1000V:2.3MΩ
Protection: 1000VDC ou 750VAC eff.

TENSIONS AC (TRUE RMS AC) (45Hz – 1kHz)

Gammes: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V
Résolution: 0.01mV
Précision:
± (1.2% rdg + 20dgts) 45 ~ 60Hz sur les gammes 400mV à 400V
± (1.5% rdg + 20 dgts) 60 ~ 500Hz sur gamme 4V
± (1.5% rdg + 20dgts) 60 ~ 1kHz sur les gammes 40Và 400V
± (2.0% rdg + 20 dgts) 45 ~ 500Hz sur la gamme 750V
Précision données de 10% à 100% de la gamme

TENSION AC+DC (TRUE RMS AC) (45Hz - 1kHz)

Gammes: 4V, 40V, 400V, 750V
Résolution: 0.1mV
Précision:
± (1.5% rdg + 20dgts) 45 ~ 60Hz sur les gammes 4V à 400V
± (2.0% rdg + 20 dgts) 60 ~ 500Hz sur la gamme 4V
± (2.0% rdg + 20dgts) 60 ~ 1kHz sur les gammes 40V à 400V
± (2.0% rdg + 20 dgts) 45 ~ 500Hz sur la gamme 750V
Facteur de crête: ≤3
Impédance d'entrée: 400mV: >3MΩ; 4V ~ 750V:2.3MΩ
Protection: 1000VDC ou 750VAC eff.

COURANTS DC ET AC

Gammes: 40mA, 400mA, 10A
Résolution: 1uA
Précision en DC:
± (0.5% rdg + 10 dgts) sur les gammes 40mA et 400mA
± (1.5% rdg + 10 dgts) sur la gamme 10A
Précision en AC: (TRUE RMS) (50Hz ~ 1kHz)
± (2.0% rdg + 30 dgts) sur les gammes 40mA et 400mA
± (2.5% rdg + 30 dgts) sur la gamme 10A
Facteur de crête: ≤3
TRMS AC avec précision donnée de 10% à 100% de la gamme
Chute de tension: 0.2V sur gammes 40mA, 10A
1V sur gamme 400mA
Protection: par fusible F0.5A/500V et Fusible F10A/500V
Entrée 10A: mesure à 10A pendant 60s maximum, suivi d'une période sans courant de 10 minutes.

RESISTANCE

Gammes: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ
Résolution: 0.01Ω
Précision:
± (0.3% rdg + 15dgts) sur gamme 400Ω
± (0.3% rdg + 5dgts) sur gammes 4kΩ à 400kΩ
± (0.5% rdg +10 dgts) sur gamme 4MΩ
± (1.5% rdg + 20 dgts) sur gamme 40MΩ
Tension en circuit ouvert: 1.2VDC (2.5VDC sur gamme 400Ω)
Protection: 500VDC ou AC eff.

CAPACIMETRE

Gammes: 4nF, 40nF, 400nF, 4uF, 40uF
Résolution: 1pF
Précision: ± (3.0% rdg + 20 dgts) sur gamme 4nF
± (3.0% rdg + 5 dgts) sur gammes 40nF à 400nF
± (3.0% rdg + 5 dgts) sur gammes 4uF à 20uF
± (5.0% rdg + 5 dgts) sur gammes 20uF à 40uF
Protection: 500VDC ou AC eff.

FREQUENCE

Gammes: 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 500kHz
Résolution: 0.01Hz
Précision: ± (0.1% rdg + 10 dgts)
Sensibilité: 5Hz ~ 100kHz: >500mV eff., 100kHz ~ 500kHz: >1.5V eff.
Fréquence mini: >5Hz
Largeur d'impulsion mini: > 2us
Rapport cyclique du signal: > 30% et < 70%
Protection: 500VDC ou AC eff.

TEST DIODE

Courant de test: 0.8mA (typique)
Précision: ±(1.5% rdg + 10 dgts)
Tension en circuit ouvert: 3.0VDC typique
Protection: 500VDC ou AC eff.

CONTINUITE

Signal sonore: pour R< 40Ω
Temps de réponse: 500ms
Protection: 500VDC ou AC eff.

MISE EN OEUVRE

Avant toute mesure, assurez-vous d'avoir pris connaissance des Prescriptions de Sécurité. Toujours vérifier que l'appareil et ses cordons ne sont pas endommagés. Si vous avez le moindre doute, ne pas effectuer de mesure.

MAX/ MIN/ PEAK

La fonction "MAX" affiche la valeur maximale des mesures. La fonction "MIN" affiche la valeur minimale des mesures. Appuyer sur MAX/MIN/PEAK pendant plus de 2s pour passer en fonction PEAK (crête). Appuyer sur MAX/MIN/PEAK pour sortir de cette fonction.
La fonction PEAK fonctionne avec les mesures de tensions et courants AC
Temps de réponse du mode PEAK : >1 ms (typique)

V⎓/ ⏦, Ω / ⊸, A⎓/A∼ Button

Utiliser ces touches pour choisir les fonctions V⎓ ou ⏦, Ω ou ⊸, A⎓ ou A∼ .

Rétro-éclairage

Appuyez sur ☼ pour activer le rétro-éclairage du LCD pendant environ 60s.

Utilisation en gammes manuelles

Le multimètre peut être utilisé en gammes manuelles, ce qui peut être très pratique pour certaines applications. Pour cela:
Appuyer sur la touche [RANGE] afin de figer la gamme. D'autres appui sur [RANGE] feront défiler les gammes dans le sens croissant. Pour repasser en mode automatique, appuyer sur [RANGE] pendant plus de 2s

Mesures de tension

1. Brancher le cordon rouge à la borne "V Ω" et le cordon noir à la borne "COM".
2. Positionner le commutateur sur la fonction appropriée DC ou AC et la gamme compatible avec le signal à mesurer.
3. Brancher les cordons sur votre application.
4. Lire le résultat sur l'afficheur LCD. La polarité est indiquée avec le signe (-) en DC

Mesures de courant

1. Brancher le cordon rouge à la borne mA ou 10A, et le cordon noir à la borne "COM".
2. Positionner le commutateur sur la gamme appropriée en DC ou AC.
3. Assurez-vous que le circuit à mesurer est hors tension et branchez vos cordons en série dans ce circuit.
4. Mettre sous tension et lire le courant sur l'afficheur LCD

Mesures de Résistance

1. Positionner le commutateur sur la fonction désirée
2. Mettre hors tension le dispositif à mesurer
3. Brancher le cordon rouge à la borne "V Ω" et le cordon noir à la borne "COM".
4. Brancher les cordons sur le dispositif à mesurer et lire la valeur sur le LCD

Test Diode

1. Brancher le cordon rouge à la borne "V Ω" et le cordon noir à la borne "COM".
2. Positionner le commutateur sur "⊸".
3. Assurez-vous que le dispositif à mesurer soit hors tension, afin de ne pas fausser la mesure.
4. Tester la diode à l'aide des pointes de touché: le sens passant d'une diode silicium fait apparaitre une tension de 0.6V (typique)
5. Une diode ouverte ou sens bloqué se traduira par un affichage "MSD clignote". Une diode en court-circuit se traduira par un affichage "000" ou proche de 0.
6. Remarque: une diode ouverte donne un affichage "MSD clignote".

Test de continuité

1. Positionner le commutateur sur •))
2. Assurez-vous que le dispositif à mesurer soit hors tension, afin de ne pas fausser la mesure.
3. Branchez les cordons à votre application ou tester par contact avec les pointes de touche. Le buzzer est actif pour R<40Ω.

Mesures de capacité

1. Positionner le commutateur sur la fonction désirée
2. Brancher le cordon rouge à la borne "V Ω" et le cordon noir à la borne "COM".
3. Toucher les bornes du condensateur avec les pointes de touche. Respecter la polarité des condensateurs polarisés.
4. Lire la valeur sur le LCD.
5. Toujours décharger le condensateur avant d'effectuer une mesure.

Mesures de fréquence

1. Positionner le commutateur sur la position "Hz".
2. Utiliser la touche "Hz " pour choisir la gamme.
3. Brancher le cordon rouge à la borne "V Ω" et le cordon noir à la borne "COM".
4. Brancher les cordons sur votre application et lire la valeur mesurée sur le LCD

Arrêt automatique

1. Après environ 30 minutes.
2. Après un arrêt automatique, un appui sur une touche ou une remise en marche par le commutateur permet une remise en fonctionnement normal

MAINTENANCE

ATTENTION - DANGER
Il est impératif de débrancher les cordons avant toute opération de maintenance – Risque de choc électrique.

Remplacement de la pile

Votre multimètre utilise une pile 9V. (NEDA 1604, IEC 6F22). Lorsque le symbole "▭" apparait à l'affichage il faut remplacer la pile. Assurez-vous d'avoir débranché les cordons. Dévisser le fond de boitier et remplacer la pile. Revisser le fond de boitier.

Remplacement des fusibles

Si les mesures de courant ne fonctionnent pas, il faut vérifier l'état des fusibles qui assurent la protection de votre multimètre. Assurez-vous d'avoir débranché les cordons. Dévisser le fond de boitier et vérifier les fusibles :
F1 0.5A/500V, type céramique F (rapide), 6.35x32mm.
F2 10A/600V, type céramique F (rapide), 6.35x25.4mm.
Attention : Ne remplacer les fusibles qu'avec le même type.

Nettoyage

Nettoyer périodiquement avec un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de solvants. Saleté et/ou humidité au niveau des douilles peuvent perturber les mesures et donner des indications fausses.

CE

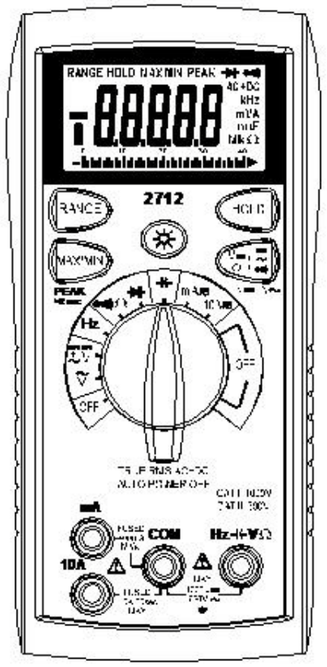
Sécurité: IEC61010-1 (EN61010-1), CATII 1000V, CATIII 600V, Class II, Degré de pollution 2, utilisation à l'intérieur.
CATII / CAT III : se reporter aux normes pour la définition des catégories d'installation

EMI: selon EN61326.

Symboles utilisés sur l'appareil:

⚠ Attention – Danger: se référer au manuel
⧈ Double isolement (Classe II)
∼ Courant alternatif
⎓ Courant continu
⏚ Terre

BEDIENUNGSANLEITUNG
DIGITAL-MULTIMETER
MODELL 2712



SICHERHEITSINFORMATIONEN

Um ein Maximum an persönlicher Sicherheit beim Betrieb dieses Multimeters zu gewährleisten, bitte unbedingt folgende Sicherheitshinweise beachten:

Das Gerät nur nach der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Spezifikation verwenden. Ansonsten können die im Messinstrument vorhandenen Schutzmechanismen außer Kraft gesetzt sein.
Testen Sie das Multimeter zuerst mit einer bekannten Spannung, bevor Sie es dafür verwenden, das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen zu überprüfen.
Das Multimeter nicht verwenden, wenn das Instrument oder die Prüfkabel Beschädigungen aufweisen oder wenn Sie den Eindruck haben, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.
Bei Durchführung elektrischer Messungen keine Erdung zum eigenen Körper herstellen. Niemals offen liegende, blanke Kabel, Ausgänge, Anschlüsse, Vorrichtungen, Halterungen berühren, um jeglichen Kontakt mit Erdpotential zu vermeiden. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Körper von der Erde isoliert bleibt, indem Sie trockene Kleidung, Gummischuhe, Gummimatten oder anderes zugelassenes Isolierungsmaterial verwenden.
Schalten Sie den zu prüfenden Schaltkreis zuerst stromlos, bevor Sie ihn trennen, ablöten oder unterbrechen. Auch geringe Strommengen können gefährlich sein.
Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen arbeiten, die über 60V Gleichstrom oder 30 V Wechselstrom Effektivwert (rms) liegen. Spannungen in dieser Höhe lösen elektrische Schläge aus.
Beim Umgang mit den Prüfspitzen die Finger bitte stets hinter der Abschirmung des Isoliergriffs halten.
Die Messung von Spannungen, die die Grenzwerte des Multimeters übersteigen, kann das Gerät beschädigen und den Bediener der Gefahr eines Stromschlags aussetzen. Beachten Sie bitte stets die auf der Vorderseite des Geräts angegebenen Spannungsgrenzwerte.

Technische Daten

Display: 4¾-stellige Flüssigkristallanzeige (LCD) mit max. 40000 Zählimpulsen.
Analoge Balkenanzeige: 40 Segmente mit 20 Messungen pro Sekunde.
Polarität: Automatisch, positive Polarität implizit, negative wird angezeigt.
Bereichsüberschreitung: MSD (most significant digit) blinkt
Null: Automatisch
Indikator bei schwacher Batteriespannung: Sinkt die Batteriespannung unter das Betriebsniveau, wird das Symbol „ ▭ ”angezeigt.
Messrate: Nennwert 2 Mal pro Sekunde.
Automatische Abschaltung: nach ca. 30 Minuten Inaktivität
Betriebsumgebung: 0°C bis 50°C bei einer relativen Feuchtigkeit < 70%.
Lagertemperatur: -20°C bis 60°C, 0 bis 80% relative Feuchtigkeit.
Genauigkeit: Angaben gelten für 23°C ±5°C und einer relativen Feuchte < 75%.
Temperaturkoeffizient: 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit) pro °C. (°C bis 18°C, 28 °C bis 50°C).
Maximale Höhenlage für den Betrieb: 2000 m.
Stromversorgung: 9-Volt-Bockbatterie, Typ NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22.
Batterielebensdauer: 150 Stunden typisch für Kohle-Zink.
Abmessungen: 165 mm (H) x 78 mm (B) x 42,5 mm (T).
Gewicht: ca. 285 g inkl. Holster.
Zubehör: 1 Satz Prüfkabel, 1 Stk. Ersatzsicherung, 9 V-Batterie (eingelegt) und Bedienungsanleitung

GLEICHSPANNUNG

Bereiche: 400 mV; 4 V; 40 V; 400 V; 1000 V.
Auflösung: 0,01 mV
Genauigkeit: ± (0,15% des Messwerts + 10 Stellen) im 400mV Bereich
± (0,1% des Messwerts + 5 Stellen) im 4V bis 1000V Bereich
Eingangsimpedanz: 400 mV: >3 MΩ; 4 V ~ 1000 V: 2,3 MΩ
Überlastschutz: 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

WECHSELSPANNUNG (echte Effektivwerte) (45 Hz – 1kHz)

Bereiche: 400 mV; 4 V; 40 V; 400 V; 750 V.
Auflösung: 0,01 mV
Genauigkeit:
± (1,2% des Messwerts+20 Stellen) 45 ~ 60Hz im 400mV bis 400V Bereich
± (1,5% des Messwerts+20 Stellen) 60 ~ 500Hz im 4V Bereich
± (1,5% des Messwerts+20 Stellen) 60 ~ 1kHz im 40V bis 400V Bereich
± (2% des Messwerts+20 Stellen) 45 ~ 500Hz im 750V Bereich

WECHSEL- und GLEICHSPANNUNG

(echte Effektivwerte) (45 Hz – 1kHz)
Bereiche: 4 V; 40 V; 400 V; 750 V.
Auflösung: 0,1 mV
Genauigkeit:
± (1,5% des Messwerts+20 Stellen) 45 ~ 60Hz im 4V bis 400V Bereich
± (2% des Messwerts+20 Stellen) 60 ~ 500Hz im 4V Bereich
± (2% des Messwerts+20 Stellen) 60 ~ 1kHz im 40V bis 400V Bereich
± (2% des Messwerts+20 Stellen) 45 ~ 500Hz im 750V Bereich
Crest-Faktor: <=3
AC-Kopplung TRUE rms Angaben von 10% bis 100% des Bereiches
Eingangsimpedanz: 400mV: >3MΩ; 4V ~ 750V:2.3MΩ
Überlastschutz: 1000 VDC oder 750 VAC Effektivwert

STROM

Bereiche: 40mA, 400mA, 10A
Auflösung: 1 µA
Genauigkeit Gleichstrom:
± (0,5% des Messwerts + 10 Stellen) in den Bereichen 40mA bis 400mA
± (2,0% des Messwerts + 10 Stellen) im 10A-Bereich
Genauigkeit Wechselstrom: (echte Effektivwerte) (50Hz ~ 1kHz)
± (2,0% des Messwerts + 30 Stellen) in den Bereichen 40mA bis 400mA
± (2,5% des Messwerts + 30 Stellen) im 10A-Bereich
Crest-Faktor: <=3
AC-Kopplung TRUE rms Angaben von 10% bis 100% des Bereiches
Spannungsbürde: 0,2V in den Bereichen 340µA, 34mA, 10A
2V in den Bereichen 3400µA, 340mA
Eingangsschutz: Flinke Keramiksicherung 0,5 A / 500 V
Flinke Keramiksicherung 10 A / 600 V
10 A-Eingang: 10 A für 60 Sekunden Maximum gefolgt von einer Abkühlphase von 10 Minuten

WIDERSTAND

Bereiche: 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, 40MΩ
Auflösung: 0,01Ω
Genauigkeit:
± (0,3% des Messwerts + 15 Stellen) im Bereich 400Ω
± (0,3% des Messwerts + 5 Stellen) in den Bereichen 4kΩ bis 400kΩ
± (0,5% des Messwerts + 10 Stellen) im Bereich 4MΩ
± (1,5% des Messwerts + 20 Stellen) im Bereich 40MΩ
Leerlaufspannung: 1,2 VDC (2,5 VDC im Bereich 400Ω)
Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

KAPAZITÄT

Bereiche: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF
Auflösung: 1 pF
Genauigkeit:
± (3,0% des Messwerts + 20 Stellen) im 4 nF-Bereich
± (3,0% des Messwerts + 5 Stellen) in den Bereichen 40 nF bis 400 nF
± (3,0% des Messwerts + 5 Stellen) in den Bereichen 4 µF bis 20 µF
± (5,0% des Messwerts + 20 Stellen) in den Bereichen 20 µF bis 40 µF
Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

FREQUENZ

Bereiche: 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 500 kHz
Auflösung: 0,01 Hz
Genauigkeit: ± (0,1% des Messwerts + 10 Stellen)
Empfindlichkeit: 5 Hz ~ 100 kHz: >500m V eff
100 kHz ~ 500 kHz: >1.5,V eff.
Minimum Impulsbreite: > 2 µs
Tastverhältnis (Duty Cycle)-Grenzen: > 30% und < 70%
Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

DIODENTESTS

Prüfstrom: 0,8 mA (ungefähr)
Genauigkeit: ± (1,5% des Messwerts + 10 Stellen)
Leerlaufspannung: 3,0 VDC typisch
Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

DURCHGANGSPRÜFUNG

Signalton bei: unter 40 Ω.
Reaktionszeit: 500 ms
Überlastschutz: 500 VDC oder AC Effektivwert

FUNKTIONSBESCHREIBUNG / BETRIEB

Bevor Sie Messungen durchführen, lesen Sie bitte den Abschnitt Sicherheitsinformationen. Überprüfen Sie das Instrument stets auf Beschädigungen, Schmutz (übermäßige Verschmutzungen, Fett usw.) und Defekte. Überprüfen Sie die Isolierung der Messleitungen auf Risse oder Abnutzungserscheinungen. Das Messgerät auf keinen Fall verwenden, wenn irgendwelche ungewöhnliche Bedingungen vorliegen.

MAX / MIN / PEAK

Bei „MAX“ wird der Maximalwert der Messung angezeigt. Bei „MIN“ ist der Minimumwert der Messungen abzulesen. Drücken Sie die MAX/MIN/PEAK -Taste länger als 2 Sekunden, um den PEAK-Modus zu wechseln.
Drücken Sie die MAX/MIN/PEAK-Taste nochmals um den Modus zu verlassen.
PEAK Modus: ist für Messungen von Wechselstrom und Wechselspannung geeignet.
PEAK Modus Reaktionszeit: mehr als 1ns.

V⎓/⏦, Ω/⊸, A⎓/A~ Button

Mit diesem Knopf wählen Sie: V⎓ oder ⏦, Ω oder ⊸, A⎓ oder A~

Hintergrundbeleuchtung – Taste ☼

Drücken der Taste ☼ aktiviert für ca. 60 Sekunden die Hintergrundbeleuchtung.

Manuelle Bereichswahl – Taste [Range]

Das Gerät verfügt auch über einen Modus zur manuellen Bereichswahl. Bei der manuellen Bereichswahl wählen Sie den Bereich und legen diesen für die Messungen des Geräts fest. So wählen Sie einen Bereich manuell:
Die Taste [RANGE] drücken, um den ausgewählten Bereich festzulegen. Durch nachfolgendes Drücken der Taste [RANGE] wird nacheinander jeder Bereich vom kleinsten zum größten Bereich ausgewählt. Halten Sie die Taste [RANGE] für 2 Sekunden gedrückt, um in den Modus der automatischen Bereichswahl zurückzukehren.

Spannungsmessungen

1. Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ” und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
2. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Spannungstyp (AC oder DC) und den Bereich einstellen. Ist die Größe der Spannung nicht bekannt, den Schalter auf den größten Bereich einstellen und dann reduzieren, bis ein zufriedenstellender Messwert erreicht ist.
3. Die Messleitungen an das zu messende Gerät oder den zu messenden Schaltkreis anschließen.
4. Für Gleichspannung (DC) wird für negative Polarität das Zeichen (-) angezeigt; positive Polarität ist implizit.

Strommessungen

1. Die rote Messleitung an die Buchse „uA, mA oder 10A” und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
2. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den Bereich AC oder DC einstellen.
3. Stromversorgung des zu messenden Schaltkreises abschalten und die normale Leiterbahn öffnen, an der die Messung vorgenommen werden soll. Das Multimeter mit dem Schaltkreis in Reihe schalten.
4. Den Strom einschalten und den Wert auf dem Display ablesen.

Widerstandsmessungen

1. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Widerstandsbereich einstellen.
2. Die Stromquelle des zu messenden Geräts abschalten.
3. Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
4. Die Messleitungen an die Messpunkte anschließen und den Wert vom Display ablesen.

Diodentests

1. Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
2. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position ⊸ einstellen.
3. Die Stromquelle des zu messenden Schaltkreises abschalten. Externe Spannungen um die Komponenten herum führen zu fehlerhaften Messwerten.
4. Die Diode mit den Prüfspitzen berühren. Der Vorwärts-Spannungsabfall liegt bei ca. 0,6 V (typisch für eine Silikon-Diode).
5. Prüfspitzen vertauschen. Wenn die Diode in Ordnung ist, wird „MSD blinkt“ angezeigt. Ist die Diode kurzgeschlossen, wird „000“ oder eine andere Zahl angezeigt.
6. Ist die Diode offen, wird „MSD blinkt“..
7. Signalton bei: unter 0,25 V.

Durchgangsprüfungen

1. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position “•))“ einstellen.
2. Die Stromversorgung des zu messenden Schaltkreises abschalten. Externe Spannungen um die Komponenten herum führen zu einem fehlerhaften Messergebnis.
3. Die Messleitungen an die beiden Messpunkte anschließen, an denen der Durchgang zu prüfen ist. Der Summer ertönt, wenn der Widerstand unter einem Wert von ca. 35 Ω liegt.

Kapazitätsmessungen

Den Kondensator bitte vor der Messung entladen!

1. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Kapazitätsbereich einstellen.
2. Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
3. Den Kondensator mit den Prüfspitzen berühren. Bei der Messung von polarisierten Kondensatoren bitte auf die Polarität achten.
4. Die Kapazität direkt auf dem Display ablesen.

Frequenzmessungen

1. Den Funktions-/Bereichswahlschalter auf die Position „Hz“ einstellen.
2. Den Bereich wählen
2. Die rote Messleitung an die Buchse „VΩ“ und die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ anschließen.
3. Die Messleitungen an die Messpunkte anschließen und den Frequenzwert auf dem Display ablesen.

Automatische Abschaltung

1. Automatische Abschaltung: nach ca. 30 Minuten Inaktivität
2. Zum Start des Multimeters nach einer automatischen Abschaltung eine beliebige Taste drücken und der Messwert bleibt auf dem Display erhalten.

WARTUNG

WARNHINWEIS

Vor dem Austausch der Batterie oder der Sicherungen oder anderen Wartungsarbeiten bitte unbedingt die Messleitungen abstecken!

Austausch der Batterie

Das Gerät wird von einer 9 Volt gespeist (NEDA 1604, IEC 6F22). Wenn ein Austausch erforderlich ist, erscheint auf dem Display das Symbol ▭. Zum Batteriewechsel entfernen Sie auf der Rückseite des Geräts die drei Schrauben und nehmen das vordere Gehäuseteil ab. Entnehmen Sie dann die Batterie aus dem Unterteil des Geräts.

Austausch von Sicherungen

Wenn keine Strommessungen möglich sind, überprüfen Sie, ob die Sicherungen für den Überlastschutz defekt sind. Zum Austausch der Sicherungen die drei Schrauben auf der Rückseite des Geräts entfernen und das vordere Gehäuseteil abnehmen. Die Sicherung F1 nur mit einer originalen, flinken Keramik-Sicherung des Typs 0,5 A/500 V, 6,35 x 32 mm und die Sicherung F2 nur mit einer originalen, flinken Keramik-Sicherung des Typs 10 A/600 V, 6,35 x 25,4 mm ersetzen.

Reinigung

Gehäuse mit einem feuchten Tuch und mildem Reiniger abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden. Schmutz oder Feuchtigkeit an den Klemmen kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

CE

Sicherheit: Erfüllt die Normen IEC61010-1 (EN61010-1), CATII 1000V, CATIII 600V, Klasse II, Verschmutzungsgrad 2 zur Verwendung in Innenräumen.
CATII: Gilt für Messungen an Schaltkreisen, die direkt mit eine Niederspannungseinrichtung verbunden sind.
CAT III: Gilt für Messungen an Geräten in Festinstallationen in Gebäuden.
EMV: Erfüllt die Norm EN61326.
Folgende Symbole finden Sie auf dem Gerät:
⚠ Vorsicht! Bitte Sicherheitshinweise in beiliegenden Dokumenten beachten.
⧈ Gerät durchgängig geschützt durch doppelte Isolierung (Klasse II)

~ Wechselstrom

⎓ Gleichstrom

⏚ Erde

Limited Three-Year Warranty

B&K Precision warrants to the original purchaser that its products and the component parts thereof, will be free from defects in workmanship and materials for a period of **three years** from date of purchase from an authorized B&K Precision distributor.

B&K Precision will, without charge, repair or replace, at its option, defective product or component parts. Returned product must be accompanied by proof of the purchase date in the form of a sales receipt.

To obtain warranty coverage in the U.S.A., this product must be registered by completing the warranty registration form on www.bkprecision.com within fifteen (15) days of purchase.

Exclusions: This warranty does not apply in the event of misuse or abuse of the product or as a result of unauthorized alterations or repairs. The warranty is void if the serial number is altered, defaced or removed.

B&K Precision shall not be liable for any consequential damages, including without limitation damages resulting from loss of use. Some states do not allow limitations of incidental or consequential damages. So the above limitation or exclusion may not apply to you.

This warranty gives you specific rights and you may have other rights, which vary from state-to-state.

SERVICE INFORMATION

Warranty Service: Please go to our website, www.bkpreicsion.com & click on the service/repair button to obtain an RMA #. Return the product in the original packaging with proof of purchase to the address below. Clearly state in writing the performance problem and return any leads, probes, connectors and accessories that you are using with the device.

Non-Warranty Service: Please go to our website, www.bkpreicsion.com & click on the service/repair button to obtain an RMA #. Return the product in the original packaging to the address below. Clearly state in writing the performance problem and return any leads, probes, connectors and accessories that you are using with the device. Customers not on open account must include payment in the form of a money order or credit card. For the most current repair charges please visit www.bkprecision.com and click on “service/repair”.

Return all merchandise to B&K Precision Corp. with pre-paid shipping. The flat-rate repair charge for Non-Warranty Service does not include return shipping. Return shipping to locations in North American is included for Warranty Service. For overnight shipments and non-North American shipping fees please contact B&K Precision Corp.

B&K Precision Corp.
22820 Savi Ranch Parkway
Yorba Linda, CA 92887
www.bkprecision.com
714-921-9095

Include with the returned instrument your complete return shipping address, contact name, phone number and description of problem.