

MT-1/NT9

Probador portátil trifásico
para wathhorímetro

GUÍA DEL USUARIO



MT-1/NT9

Guía del Usuario

Versión 1.3 - Mayo 2019



ES INDISPENSABLE QUE ESTE LIBRO DE INSTRUCCIONES SEA COMPLETAMENTE LEIDO ANTES DE PONER EN SERVICIO ESTE PRODUCTO.

© Derechos de Autor 2019 por Probewell Lab Inc. Impreso en Canada.

Reservados todos los derechos, incluyendo la reproducción total o parcial de este manual sin el permiso expreso y por escrito de Probewell Lab Inc.

Garantía Limitada

Su MT-1/NT9 tiene una garantía por dos (2) años contra los desperfectos materiales. Probewell Lab Inc. (Probewell) garantiza este MT-1/NT9 contra defectos de los materiales y la mano de obra por un periodo de dos (2) años a partir de la fecha de la compra directamente de Probewell o de un distribuidor autorizado. Esta garantía es aplicable solo a la compra original y no es transferible.

Todos los otros accesorios tienen una garantía por un (2) años contra los desperfectos. Probewell Lab Inc., (Probewell) garantiza todos los accesorios contra defectos de los materiales y la mano de obra por un periodo de dos (2) años a partir de la fecha de la compra directamente de Probewell o de un distribuidor autorizado. Esta garantía es aplicable solo a la compra original y no es transferible.

Esta garantía no cubre daños por negligencia, modificaciones no autorizadas, o partes instaladas sin un previo permiso escrito por parte de Probewell.

Esta garantía no es válida si el producto es dañado por accidente, abuso, uso inadecuado, mala aplicación, o por reparaciones realizadas por otra compañía que Probewell.

PROBEWELL NO ES RESPONSABLE POR LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, PÉRDIDA DE BENEFICIOS U OTROS DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES ORIGINADOS POR EL USO, O INCAPACIDAD DE USO DE ESTE PRODUCTO. ESTA INCLUYE DAÑOS DE LA PROPIEDAD O ACCIDENTES CAUSANDO DAÑOS PERSONALES. ESTA GARANTÍA TIENE PRIORIDAD SOBRE CUALQUIER OTRA.

Declinación de responsabilidad

Probewell Lab. Inc. (Probewell) se reserva el derecho de efectuar cambios a este documento y a los productos descritos sin previo aviso. Probewell no será responsable por los errores técnicos, editoriales u omisiones que puedan aparecer aquí. Tampoco se hará responsable por daños incidentales o consecuentes que ocurran como consecuencia de la compra, utilización y rendimiento de este material.

Las características y especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Tabla de Contenido

1.	Garantía Limitada	2
2.	Declinación de responsabilidad.....	2
3.	Tabla de Contenido.....	3
4.	Lista des Abreviaciones.....	5
5.	Introducción	7
	Vista General del MT-1/NT9	7
6.	Descripción	9
	MT-1/NT9 Socket.....	9
	Vista Frontal y posterior del socket.....	10
	Vista Lateral del Socket.....	11
	Equipo de mano Control Remoto.....	13
	Vista frontal del Control Remoto.....	14
	Descripción de los menús.....	17
	Menú Control	17
	Menú Setup (establecimiento)	17
	Menú Load (carga).....	19
	Menú Data Logging ⁽¹⁾	20
	Descripción de los recogedores.....	21
	Metercam.....	21
	Recogedor Óptico.....	22
	Teoría de funcionamiento.....	23
7.	Funciones Avanzadas	25
	Visor de registros.....	25
	Prueba de Monitor de Línea	26
	Prueba de Deslizamiento.....	27
	Prueba de Demanda KW	28
	Wh/VARh.....	30
	Prueba Con Corriente Inverso	31
8.	Operaciones	33
	Resumen de Operaciones	34
	Instalación del Socket.....	35
	Ejemplos de Operación.....	38
	Ejemplo 1: Medidor Electrónico 9S Probado en Modo Sec Rápido.....	38
	Ejemplo 2: Mediador Electrónico 9S Probado en Modo Selectivo	43
	Ejemplo 3: Medidor 12S (N) Probado en Modo Seguido	45
	Ejemplo 4: Medidor 2S Probado en Modo Selectivo	48
	Ejemplo 5: Prueba de la Demanda KW.....	52
	Ejemplo 6: Medidor Probado en taller.....	54
	Menú de Configuración Temporal.....	55

9.	Configuración	57
	Cómo Acceder al Menú de Configuración	58
	Descripción de los Submenús	59
	Submenú de Edición de Kh	59
	Submenú de Defecto del Kh	59
	Submenú de Edición de Rev	60
	Submenú de Edición de Carga	60
	Submenú de Edición Secuencia (Preset)	62
	Submenú de Edición General	62
	Submenú de parámetros de fábrica	64
10.	Prueba automática de exactitud	67
	Equipo requerido	67
	Procedimiento	68
	Calibración en Taller	73
11.	Especificaciones	75
12.	Formas de Medidor Compatibles	79
	Forma 1S	80
	Forma 2S	81
	Forma 3S	82
	Forma 4S	83
	Forma 6S Wye con tres TC	84
	Forma 6S Wye con dos TV y tres TC	85
	Forma 8S Delta con tres TC	86
	Forma 9S Delta con tres TC	87
	Forma 9S Wye con tres TC	88
	Forma 9S Wye con tres TV y tres TC	89
	Forma 12S(N) en sistema	90
	Forma 12S Delta	91
	Forma 14S Wye	92
	Forma 15S Delta	93
	Forma 16S Wye	94
13.	Configuraciones de las Formas	95
14.	Solución de Problemas	97
	Mensajes de Error	101
15.	Parámetros Para la Opción DataLogging	105
16.	Servicio al Cliente	107
17.	Recomendaciones	109

Lista des Abreviaciones

Abreviaciones	Término completo
A	Amperio
Amp	Amperio
AC	Corriente Alterna
ATK	Kit de Pruebas de exactitud
CFM	Pies cúbicos por minuto
CL	Clase
CSV	Valor separado por comas
TC	Transformador de corriente
DSP	Procesador de señal digital
HL	Carga Alta
Kh	Wattthora constante. El número de vatios hora representado por una revolución de un disco. También, disco llamado constante.
Kt	Constante de la prueba. Para el medidor electrónico (sin disco), la cantidad de energía representada por cada impulso calibrado del LED.
kW	Kilovatio
Lb	Libra
LL	Baja Carga
NIST	Instituto Nacional de Estándar y Tecnología
PF	Factor de potencia
PPI	Poro por pulgada
Rev	Revolución, número de revoluciones
RMS	Media cuadrática
TA	Prueba de amperio
THD	Distorsión armónica total
VAC	Voltaje corriente alterna
V	Voltio
VA	Voltio-Amperio
VARh	VARhoras (Volt Ampere Hora Reactiva)
Vdc	Voltaje directo
TV	Transformador de voltaje

Wh	Watthoras
W	Watt(s)
μ Wh	Micro-Watthoras
μ VARh	Micro-VARhoras

Capítulo 1

Introducción

Felicitaciones, usted ha comprado el MT-1/NT9 de Probewell Lab, el último probador trifásico portátil disponible para probar los medidores autocontenidos y con transformador de forma 1S, 2S, 3S, 4S, 6S, 8S, 9S, 12S, 14S, 15S y 16S.

Vista General del MT-1/NT9

El socket MT-1/NT9 pesa solo 2.91kg, una herramienta ideal para pruebas de campo y en taller. Se prueba en pocos minutos un medidor residencial, comercial o industrial por los técnicos. El MT-1/NT9 se puede programar para probar las 3 fases en un paso con el *Modo Sec. rápido (Preset-quick)* o hacer pruebas enteras que incluyen las tres fases juntas seguidas por cada fase separadamente con el *Modo Sec. completo (Preset-full)*. El MT-1/NT9 proporciona medidas de energía activa y reactiva y puede verificar los medidores electrónicos bidireccionales en corriente inversa.

MT-1/NT9 tiene una carga fantasma incorporada trifásica hecho de fuentes de corriente 50A sintetizados y un estándar electrónico trifásico con una exactitud de $\pm 0,02\%$ típica, $\pm 0,05\%$ garantizada. El MT-1/NT9 viene con un reporte completo de calibración certificando que la exactitud de la medición a través de todo su rango de operación.

El control remoto que viene con el MT-1/NT9 tiene un teclado y una pantalla LCD que solamente pesa 0.28 kg. Con la ayuda de menús de operación simples e intuitivas, el operador selecciona los parámetros de prueba e inicia la prueba.

MT-1/NT9 viene con una bolsa resistente a golpes. La bolsa tiene compartimientos individuales para el adaptador de tipo socket, el control remoto, el cable, los recogedores y el manual del usuario. Hay también espacio para pequeños accesorios como el adaptador magnético para el recogedor óptico, sellos y tenazas, etc.

Capítulo 2

Descripción

La primera parte trata de la descripción del socket MT-1/NT9 y de su control remoto. La segunda explica la teoría de funcionamiento del probador MT-1/NT9.

MT-1/NT9 Socket

El socket del MT-1/NT9 es de forma cilíndrica y está diseñado para ser fácilmente insertado en la base del medidor que se va a probar. Y pesa sólo 2.91kg. Un dispositivo de bloqueo está disponible como una opción para las bases en forma de anillo.

El socket contiene tres fuentes de CA de 50A sintetizadas que simulan cargas resistivas e inductivas, un patrón de watt hora trifásico de gran exactitud y un controlador de comunicación dúplex.

La parte trasera del socket tiene 6 terminales fijos estándar con derivaciones y 2 terminales giratorios amovibles. El socket obtiene su alimentación directamente de esos terminales posteriores y acepta una tensión de entrada de 100 a 600VAC.

Los terminales amovibles se pueden moverse en las posiciones 3, 5, 6 y 9 en punto, como es requerido por la base del medidor en el que se realizó la prueba. El terminal en punto 3 puede insertarse en 2 posiciones diferentes para las formas 6S/8S/9S o la forma 4S. El terminal en punto 9 puede insertarse en 2 posiciones diferentes para las formas 6S/8S/9S o las formas 3S/4S/12S. Uno de los terminales puede insertarse en punto 5 para algunos bases 12S o en punto 6 para las bases 14S/15S/16S. Ver Apéndice C para todas las configuraciones de los terminales amovibles.

La parte frontal tienen 7 mandíbulas y 5 pistones de contacto con resorte. Los pistones se accionan por las pastillas en el medio del medidor. Se provee también una pestaña con resorte para los medidores 12S en la posición 6 en punto. El medidor bajo prueba es totalmente controlado por el socket.

El socket tiene un diseño de frente muerto para una operación más segura. Las mandíbulas se energizan solo cuando el medidor está insertado y la prueba se ha iniciado. Ver Apéndice A para las especificaciones técnicas.

Vista Frontal y posterior del socket

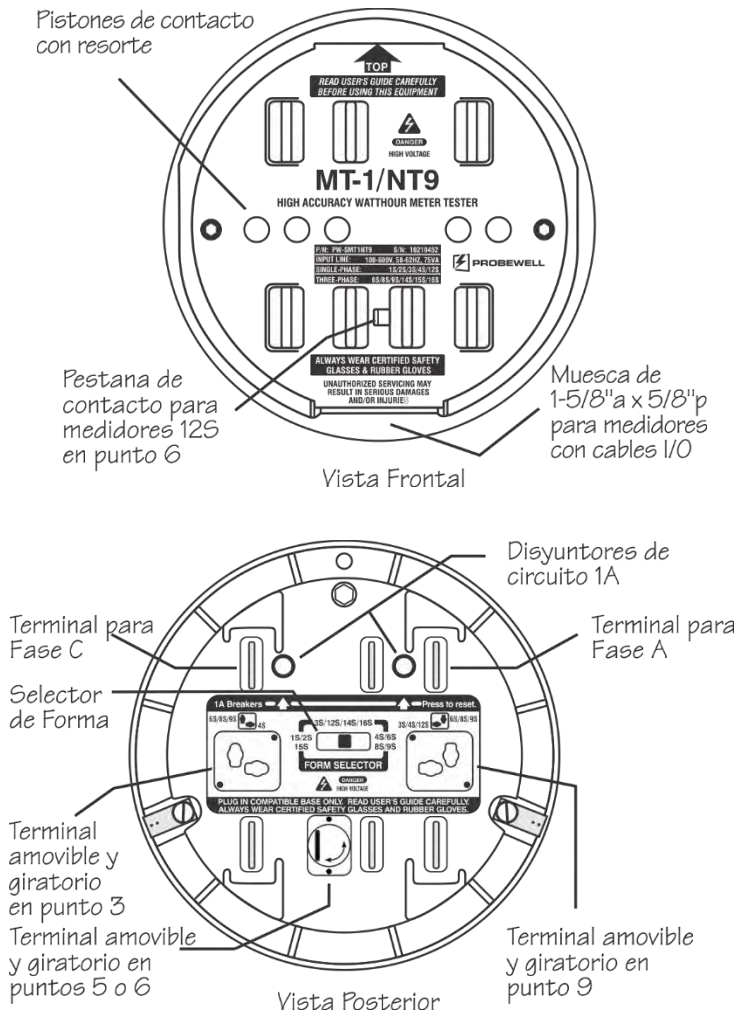


Fig. 2.1

Fig. 2.1 ilustra el terminal giratorio removable que no requiere ninguna herramienta para ser movido de un lugar a otro. La ilustración de arriba muestra sólo el terminal giratorio colocado en punto 5.

Vista Lateral del Socket

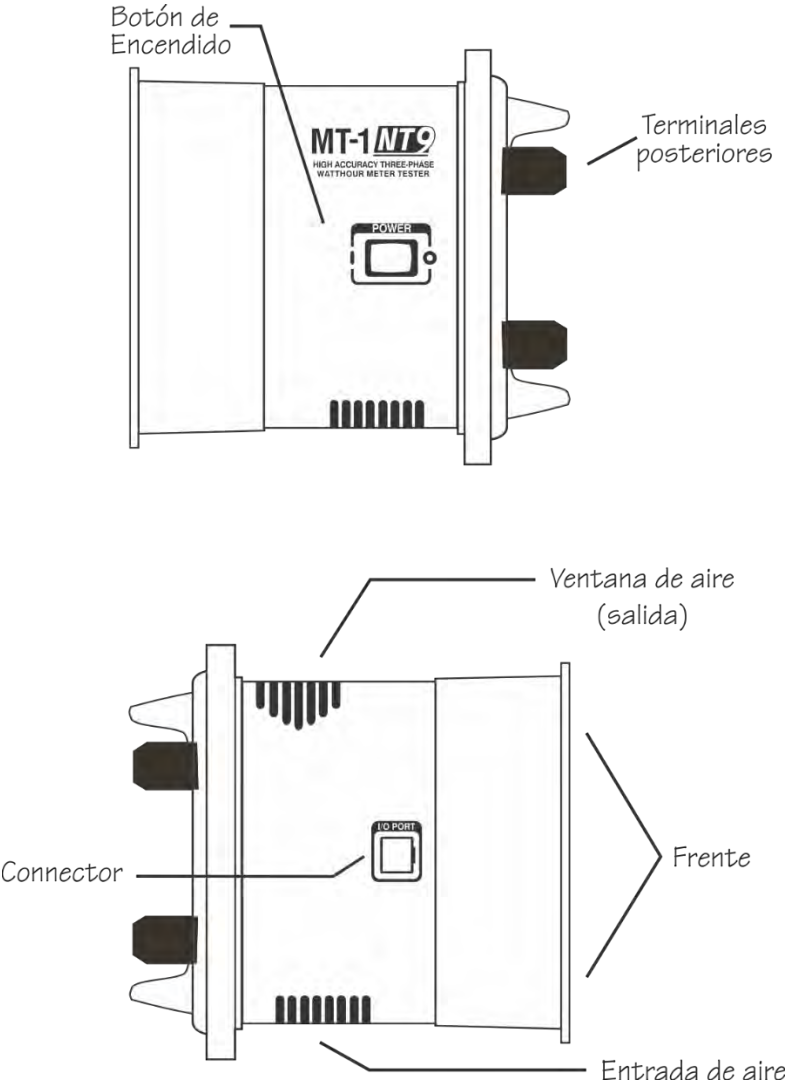


Fig. 2.2

Identificación	Breve Descripción
Terminales	Se conectan al socket por las mandíbulas
posteriores	frontales de la base del medidor. El socket obtiene su poder directamente de la base de circuito del medidor (100-600VCA). Las barras de corriente de cortocircuito (bypass) están clasificados para el amperaje de alta capacidad.
Terminales amovibles	Estés terminales pueden insertarse fácilmente a mano en diferentes posiciones (3, 5, 6 o 9 en punto) como es requerido por la base en el que se realizó la prueba. Ver Apéndice C.
Selector de forma	En la posición 1S/2S/15S, el equipo se alimenta de los dos terminales superiores. En la posición 3S/12S/14S/16S, el equipo se alimenta de la fase C y el terminal neutro. En la posición 4S/6S/8S/9S, el equipo se alimenta de los terminales en puntos 3 & 9.
Disyuntores de circuito	Protección para el MT-1/NT9 y el medidor. Hay dos disyuntores de circuito de 1A que puede ser fácilmente reinicializado por accionamiento de resorte.
Cambiar de poder	El socket del probador tiene un interruptor on/off.
Mandíbulas frontales	Las mandíbulas frontales son controladas por relés internos permitiendo probar medidores. Las mandíbulas se alimentan solamente cuando el medidor se inserta. El voltaje es limitado en corriente para una protección adicional.
Pistones	Estos son accionados por los pequeños patillas en la parte posterior del medidor cuando se inserta para la prueba.
Conector	Puerto de comunicación full-dúplex aislada RS-232. También provee una alimentación de 12Vdc, aislado y limitado en corriente para el control de remoto y otros accesorios.
Salida de aire ⁽¹⁾	Salida del aire caliente. Un mini abanico de 5 CFM fuerza la circulación del aire dentro del socket.
Entrada de aire ⁽¹⁾	Provee de aire fresco filtrándolo a través de una espuma de poliuretano.

(1) No bloquee la circulación del aire. Mantenga lejos del calor o de la llama.

Equipo de mano Control Remoto

El control remoto este hecho de un ABS resistente, pesando solamente 0.28 kg y se sostiene fácilmente con una mano. El control remoto es una pequeña terminal inteligente capaz de mandar comandos y obtener todos los datos de medidas del socket. Se conecta al socket por medio de un cable extensible con conector RJ12. No hay ninguna prueba de voltaje o corriente dentro del remoto.

El control remoto cuenta con una pantalla LCD de 4 líneas, 16 caracteres y un teclado de 24 teclas, con acceso directo a todos los parámetros de prueba y las formas de modos operativos a escoger. Las teclas están agrupadas bajo los menús **Control**, **Setup** (programación), **Load** (carga) y **Data Logging** (registro de datos) para facilitar el trabajo del operador.

Mientras en la prueba, el control remoto obtiene del socket todos los datos de medidas importantes, así como watt hora acumulada, el voltaje y corriente de la prueba y otros estatus de prueba, los cuales son mostrados en la pantalla LCD. Al final de la prueba el medidor muestra un reporte de exactitud junto con el porcentaje de error (Ej. -0.02%) o porcentaje de registro (Ej. 99.98%).

Las operaciones de almacenar se tienen una vez que una prueba se ha completado con éxito. El control remoto puede almacenar arriba de 100 pruebas. Se puede entonces ver directamente los resultados desde el control remoto utilizando el visor de registro o cargarse a un PC utilizando el dispositivo USB que se compra con el software de gestor del control remoto NTDataOne.

Los resultados de las pruebas se almacenan en CSV (valores separados por comas) y el formato se puede ver a través de un archivo de texto simple editor como Microsoft® WordPad. Los archivos CSV pueden ser fácilmente importados a distintos softwares de gestión de datos tales como Microsoft® Excel, Microsoft Access® o de terceros. Ver Apéndice D para una descripción de todos los campos contenidos en el archivo .CSV.

Se proporcionan instrucciones detalladas cuando esta opción se compra.

Vista frontal del Control Remoto

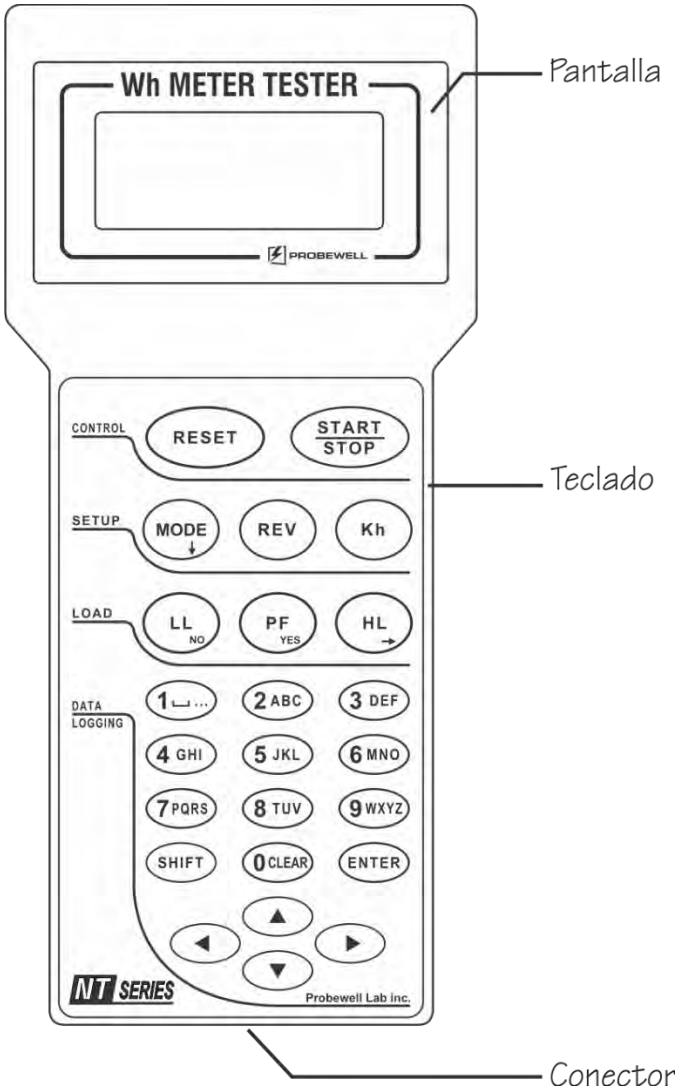


Fig. 2.3

Identificación	Breve Descripción
PANTALLA	4 líneas, pantalla LCD de 16 caracteres.
CONECTOR & CABLE	Cable dúplex RS-232 puerto de comunicación vinculando el control remoto al socket un cable extensible con un conector rápido de tipo RJ12. No se debe usarse otro tipo de calves ya que este puede dañar el control remoto y el socket.
TECLADO	Consiste en 4 secciones:
CONTROL	Tiene 2 teclas:
Reset	Detiene inmediatamente las pruebas en progreso.
Start/Stop	Termina la prueba en progreso (si se utiliza sin recogedor) e inicia una nueva prueba.
SETUP	Tiene tres teclas:
Mode	Escoge los modos de operación para chequear el medidor.
Rev	Escoge el número de revoluciones a ser realizados por el disco del medidor bajo prueba.
Kh	Escoge el Kh correspondiente al indicado en la placa del medidor.
LOAD	Tiene 3 teclas:
HL	Punto de prueba Carga alta.
PF	Punto de prueba 0.5 retraso en el factor de potencia.
LL	Punto de prueba Carga baja.

Identificación	Breve Descripción
DATA LOGGING	Tiene 12 teclas alfanuméricas y 4 flechas para posicionamiento fácil y edición de texto. El registro de datos se lleva a cabo una vez que la prueba se ha completado.
0 – 9:	Valor de la tecla por defecto.
A – Z:	Activada con la tecla “SHIFT”. Caracteres especiales disponibles.
SHIFT:	Presione y sostenga para activar la función de la tecla impresa en amarillo.
ENTER:	Confirma la entrada de los datos.
FLECHAS:	El movimiento del cursor: Izquierda/Derecha o Página arriba/abajo
FUNCIONES ESPECIALES	
Retroceso:	Shift + flecha izquierda
Insertar:	Shift + flecha derecha
Borrar la línea:	Shift + 0
Edición de la pila:	Shift + Enter
El movimiento del cursor por edición	
Cuando se necesita 2 o más letras consecutivas sobre la misma tecla (Ej. C+A+B como CABLE), presione y sostenga la tecla SHIFT y presione la tecla "2" tres veces para C. Dispara la tecla SHIFT para mover el cursor y comienza a nuevo el proceso para A y B.	
Cuando se necesita 2 letras sobre teclas distintas (Ej. M+E as in MEDIDOR), presione y sostenga la tecla SHIFT y presione la tecla "6" una vez para M, y después, mientras se presione la tecla SHIFT, presione la tecla "3" dos veces para E. Cuando las letras son sobre teclas distintas, el curso se mueve automáticamente en cuanto una tecla distinta es presionada.	

Descripción de los menús

Las teclas del teclado del control remoto están agrupadas bajo cuatro menús: **Control**, **Setup**, **Load** y **Data Logging**. Todos estos están descritos abajo y en las siguientes páginas. Todos los parámetros por defecto en los menús pueden ser modificados de acuerdo con sus necesidades utilizando el menú de configuración.

Menú Control

Reset

Esta tecla detiene inmediatamente cualquier prueba en progreso y reinicia ambos el remoto y el socket para aceptar un nuevo comando del operador.

Start/Stop

Cuando un recogedor es usado, esta tecla comienza la prueba. La prueba en progreso se detendrá automáticamente cuando el número de revoluciones predeterminado es alcanzado o la duración predeterminada en el caso de un medidor electrónico.

Cuando no recogedor es usado, esta tecla termina la prueba en progreso o inicia una nueva prueba. El disco debe determinar el número predeterminado de revoluciones para que la prueba sea válida. El operador cuenta las revoluciones del disco de forma manual. El punto de partida y final son fundamentales para que una prueba sea válida y correcta.

Menú Setup (establecimiento)

Modo

Determina el modo de operación. El modo de prueba se selecciona pulsando la tecla MODE y las teclas de arriba/abajo. Cuando se utiliza un recogedor, hay 3 modos: **Selectivo** (User-defined), **Sec. rápido** (Preset-quick) y **Sec. completo** (Preset-full). Sin recogedor, hay 2 modos: **Manual** y **Seguido** (Tracking). Modos se describen a continuación:

1) Con Recogedor

El modo **Selectivo** consiste en elegir una de las tres cargas que se aplican al contador, HL, PF o LL. Las revoluciones del disco o pulsos se cuentan de forma automática por el recogedor. No hay tiempo crítico para iniciar una prueba. La prueba finaliza automáticamente.

Cuando se proba un medidor trifásico, se puede seleccionar la carga sobre todas las fases (ABC) al mismo tiempo o cada una de las fases individualmente (A, B o C). Se selecciona la fase presionando una de las claves de carga una o más veces. Ejemplo, pulsando dos veces la tecla **HL**, la fase B se selecciona y se muestra en la pantalla del control remoto.

Los modos **Secuencia rápido** o **Secuencia completa** se compone en una secuencia predefinida de pasos y pruebas consecutivos todos los cuales se llevan a cabo en una sola operación. La secuencia es programable y puede ser modificado a través del menú de configuración. De manera predeterminada, la secuencia incluye un punto de prueba con cada una de las cargas de HL, PF y LL. En modo **Sec. rápido**, el MT-1/NT9 pone a prueba de las 3 fases al mismo tiempo (ABC) en un solo paso.

En modo **Sec. completo** se hace una prueba completa que consiste en las 3 fases al mismo tiempo (ABC), seguido por cada fase (A, B y C) separada.

Tenga en cuenta que, con medidores monofásicos, el modo **Preset-quick**, se cambia el nombre **Preset**. Obviamente, no hay modo Preset-full con contadores monofásicos.

2) Sin Recogedor

En modo Manual el operador cuenta con las revoluciones del disco de forma manual. La tecla Start/Stop se utiliza para iniciar y finalizar la prueba de forma manual. El operador puede configurar sus propios parámetros para la realización de una prueba, como por ejemplo el número de revoluciones y la carga que se aplique. La carga se puede cambiar de forma dinámica durante la prueba.

Tenga en cuenta que, sin la ayuda de un recogedor, si la señal del inicio o el final de la prueba demasiado pronto o demasiado tarde con la tecla Start/Stop, el número de revoluciones del disco (un número entero sin fracción) podría no ser exacta y afectarán a la exactitud de la prueba.

El modo Seguido es similar al modo manual, excepto el control remoto cuenta y muestra el número de revoluciones. El recuento se basa en el seleccionado Kh del medidor y el wathoras acumuladas registradas por el MT-1/NT9 y no el conteo físico de las revoluciones del disco. La tecla Start/Stop se utiliza para iniciar y terminar la prueba.

Rev

Esta tecla permite elegir un número determinado de revoluciones del disco por cada punto de prueba. Por defecto, siete valores de Rev ya están almacenados en el control remoto: 1, 2, 5, 10, 20, 30 y 50. Hasta diez conjuntos se pueden almacenar en el control remoto.

Al probar un medidor de estado sólido con un recogedor, la tecla REV se vuelve inactiva (N/A). El concepto de revolución del disco es reemplazado por un tiempo mínimo permitido por punto de prueba. Por defecto, el tiempo mínimo por punto de prueba es de al menos 20 segundos.

Kh

Permite escoger el Kh correspondiente a la que está indicada en la placa del medidor. Por defecto once Kh están ya almacenados en el remoto: 0.3, 0.6, 1.0, 1.8, 3.6, 6, 7.2, 12, 14.4, 21.6 y 36, hasta dieciocho Kh se pueden almacenar en el remoto.

Cuando un recogedor se utiliza, una prueba rápida se realiza mediante el socket antes de la prueba principal para estimar el Kh del medidor. Si el estimado Kh ya está almacenado en el control remoto, se opta por hacer la prueba. Si el estimado Kh no es que ya está almacenado, el usuario puede aceptar o cambiar el estimado Kh y guárdelo en el control remoto. Si por alguna razón el Kh no coincide con la Kh que se indica en el medidor, el operador siempre puede cambiarle manualmente.

Menú Load (carga)

Este menú tiene tres teclas de carga: **HL**, **PF** y **LL**. Cada uno ajusta la corriente de carga (punto de prueba) que se aplica al medidor. Por defecto, **HL** se fija en 100% de la TA, **PF** se fija en 100% de la TA con 0,5 factor de potencia inductivo y **LL** es de 10% de la TA.

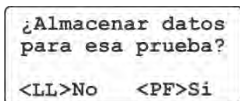
Ejemplo: Si la TA del medidor bajo prueba es 30A, a continuación, **HL** está establecido en 30 A, **PF** está establecido en 30 A (corriente 60° detrás de la tensión aplicada) y **LL** se ajusta a 3A.

Nota: En el modo VARh, las cargas **LL** y **HL** son retraso 90°o y la carga **PF** es 30° lag (retraso actual de la tensión). Más detalles sobre el modo de VARh se proporcionan en el capítulo 3.

Menú Data Logging⁽¹⁾

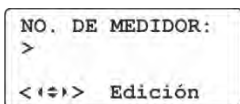
Las operaciones de almacenar los datos se pasa después el desarrollo de una prueba normal con el MT-1/NT9. Una vez que los resultados de la prueba aparecen en la pantalla, el operador debe presionar sobre la tecla **Reset** para tener acceso a la sección Data Logging.

La siguiente pantalla aparecerá:



¿Almacenar datos
para esa prueba?
<LL>No <PF>Si

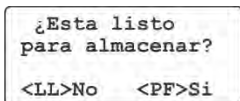
Después, el mensaje siguiente aparece y el operador debe escribir con el teclado el número del medidor:



NO. DE MEDIDOR:
>
<←> Edición

Otras preguntas pueden ser programar utilizando el software NTDataOne que se ofrece como una opción.

Una vez completado, se debe almacenar los datos en la memoria del Control Remoto, con una capacidad de 100 pruebas:



¿Esta listo
para almacenar?
<LL>No <PF>Si

Con el fin de permitir que el operador vea los resultados en el campo, un visor de registro integrado se ha incorporado en el control remoto. Ver el capítulo Funciones Avanzadas para una descripción y las funciones de navegación.

⁽¹⁾ Por defecto, el Data Logging es activado. Para desactivarlo, ver el Menú de Configuración.

Descripción de los recogedores

Metercam

Cuando el recogedor Metercam se utiliza con un medidor electromecánico (rotación del disco), la prueba se convierte completamente automático pulsando una sola tecla.

El Metercam es un sensor de disco digital sin los inconvenientes encontrados en los sensores foto eléctricos usuales, la dificultad para alinear propiamente y sensibilidad a la luz. Con el Metercam, no alineación es necesaria ya que lo recoge el disco por sí mismo. Otra característica es su obturador electrónico que lo hace insensible a las variaciones de la luz incluyendo la brillante luz solar.

El Metercam está construido alrededor de una cámara digital miniatura con campo de vista de 1/2" combinado con un procesador RISC que encuentra automáticamente la posición del disco medidor e identifica el punto de referencia (bandera negra).

El Metercam está montado sobre cuatro ventosas instaladas directamente en su parte posterior. Estos se pegan muy bien en las tapas de la mayoría de los medidores. Así, el Metercam se puede instalar en unos pocos segundos.

Para que se adhiera firmemente, ligeramente humedezca el interior de las copas de succión, especialmente cuando las pruebas de campo se tienen en un clima más frío. También hay que tener el interior de las copas de succión limpio.

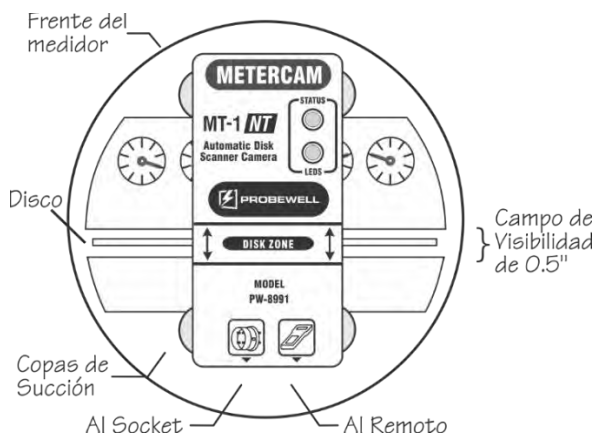


Fig. 2.4

Recogedor Óptico

Cuando se utiliza el recogedor óptico con un medidor electrónico, la prueba se convierte completamente automática pulsando una sola tecla.

El recogedor óptico se monta con una ventosa que detecta los pulsos de luz infrarroja de los medidores de estado sólidos. El recogedor óptico utiliza el borde de activación a diferencia del nivel de sensación para menos sensibilidad y cambiarlo en ambientes de luz. El recogedor óptico tiene además un indicador visible de los pulsos de prueba recibidos por el medidor.

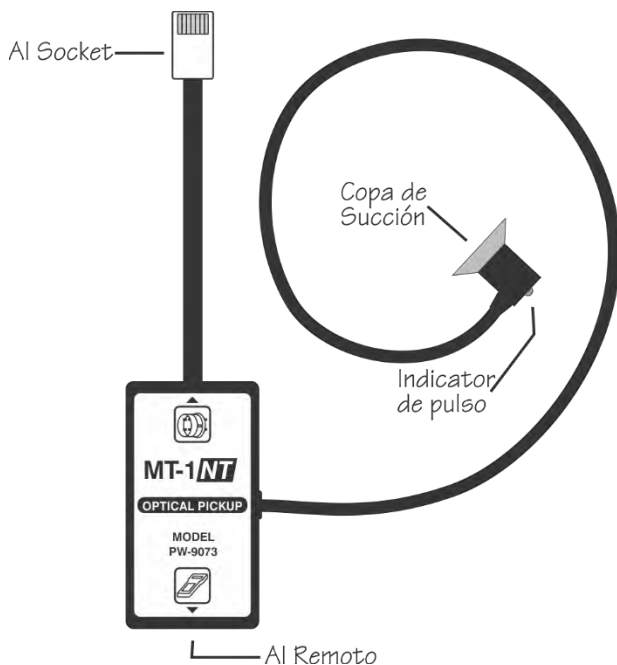


Fig. 2.5

Nota: Un adaptador magnético para recogedor óptico está disponible cuando los medidores están equipados con puertos metálicos. Otro adaptador también está disponible para los medidores Focus de Landis & Gyr.

Teoría de funcionamiento

El MT-1/NT9 aplica una carga al medidor bajo prueba y posteriormente mide exactamente la cantidad de energía transmitida al medidor. Después de un número predeterminado de revoluciones, la prueba termina y el control remoto muestra en pantalla la diferencia en porcentaje obtenida por el medidor y el patrón de Wh del MT-1/NT9. La diferencia puede leerse en **porcentaje de error** o en **porcentaje de registración**. El menú de configuración permite la selección de uno u otro.

Porcentaje de error es la diferencia entre registro en porcentaje y el 100%. *Ejemplo:* Un medidor que tiene un porcentaje de error de -5% es considerado lento por 5%, este mide menos energía. El porcentaje de error debe estar lo más cerca posible al 0% para tener un medidor exacto.

Porcentaje de registro es la relación que existe entre el registro obtenido por el medidor y el valor real medido en un tiempo específico, expresado en porcentaje. *Ejemplo:* Un medidor con un porcentaje de registro de 105% es considerado acelerado por 5%. Un medidor preciso deberá estar lo más cerca posible al 100%.

Corriente aplicado al medidor

La corriente aplicada al medidor bajo prueba es proporcionada por 3 fuentes de corriente internas, sintetizadas e independientes de 50A. El nivel de corriente es electrónicamente ajustado y regulado. Las fuentes de corriente permiten simular cargas de factor de potencia unitario y 0.5 atrasado. Estas son totalmente aisladas y forman 2 cargas independientes con un arreglo de enlace cerrado. Esta configuración permite verificar un medidor sin la necesidad de abrir las alambas de potencial ni modificar el alambrado de las instalaciones.

Voltaje aplicado al medidor

El voltaje aplicado a las terminales frontales del medidor es derivado del circuito de la base. Las terminales frontales sólo se energizan cuando el medidor está insertado y la prueba iniciada. El voltaje también es limitado en corriente.

Las terminales frontales del MT-1/NT9 son controladas por relees internos los cuales permiten probar las configuraciones de medidores monofásicos sin modificar el alambrado.

Patrón Electrónico Interno

El estándar en el interior del MT-1/NT9 tiene una exactitud excepcional gracias a la utilización de transductores electrónicos desarrollados por Probewell. Los transductores tienen una excepcional estabilidad y linealidad a largo plazo y no se ven afectados por la temperatura.

El patrón electrónico no contiene potenciómetros u otro tipo de tornillos de ajuste los cuales se pondrían poner inestables con el tiempo, pero utiliza una tecnología digital para asegurar un máximo de confiabilidad durante años. Un procesador tipo DSP mide y calcula la energía activa o inductiva que entrega en el medidor. Esto tiene la ventaja de tener un patrón electrónico más compacto y ligero, minimizando la cantidad de componentes electrónicos.

El patrón electrónico del MT-1/NT9 es calibrado contra un estándar primario trazable a NIST y hay un reporte de calibración certificando la exactitud sobre las dos escalas de Wh y VARh sobre todo el rango de operación. Se puede hacer pruebas de exactitud en su taller con un estándar electrónico de referencia y el equipo de calibración opcional ATK-3 de Probewell.

La calibración del patrón interno del MT-1/NT9 se puede cambiar en paso de $\pm 0.001\%$ con el Menú de calibración en taller. Sin embargo, la calibración en taller es limitada a $\pm 0.2\%$ en relación con la calibración en fábrica. La calibración en taller es almacenada en la memoria no volátil del socket. El socket tiene un número interno único que identifica su patrón interno electrónico.

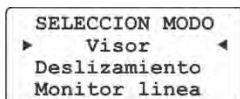
Capítulo 3

Funciones Avanzadas

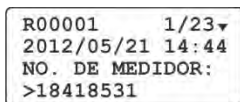
Además de los modos de prueba disponibles para verificar los medidores de Wh, el MT-1/NT9 ofrece funciones avanzadas: **Visor**, **Monitor de Línea**, **Prueba de Deslizamiento** (Creep Test), **Prueba de Demanda KW**, **Wh/VARh** y **Prueba de Flujo Inverso**.

Visor de registros

Para ver los resultados almacenados: en el menú Mode, presiona las flechas **arriba/abajo** para seleccionar el Visor. Aparece la siguiente pantalla:



Presiona **Enter** para tener acceso. Una descripción y las teclas de navegación del Visor se describen a continuación.



R00001:	Número permanente (con el prefijo R) que no puede ser modificado o borrado. Este número se incrementa después de almacenar una prueba. Se inicia en 00001 hasta 99999 luego inicia en 00001.
1/23:	Este dato muestra el número de resultados de prueba almacenados en la memoria no volátil.
Funciones de navegación:	
Flechas arriba/abajo:	Línea arriba/abajo a través de los resultados de una prueba.
SHIFT + arriba/abajo:	Página arriba/abajo a través de los resultados de una prueba.
Flechas izquierdas/derecha:	Se traslada a otra prueba.
SHIFT + flecha izquierda:	Regresa a la primera prueba en la memoria.
SHIFT + flecha derecha:	Va a la última prueba en la memoria.
Tecla Clear:	Elimina los registros aparecen en la pantalla.
SHIFT + tecla Clear:	Elimina todos los registros.

Prueba de Monitor de Línea

Analiza la alimentación de energía en orden para determinar estadísticamente en la línea las fluctuaciones de voltaje, de la frecuencia y su contenido de armónicos (THD) hasta el orden 32 ^a.

En el menú Mode, presionar las flechas **arriba/abajo** para seleccionar Monitor de Línea. Presiona **Enter** para acceder. La pantalla siguiente debe de aparecer:

MONITOR LINEA	
Frecuencia	59.99
Voltaje	239.9
THD	1.81%

Usted puede leer en la pantalla la frecuencia de línea y el voltaje. El THD se muestra también en la cuarta línea.

Presionar **Start/Stop** para empezar la muestra.

MONITOR LINEA	
Frecuencia	59.98
Voltaje	239.8
Muestras	26

Frecuencia y Voltaje

Muestras

Nótese que la línea 4 de la pantalla el número de muestras aumenta gradualmente. Un pitido es escuchado cada vez que se detecta un mínimo o un máximo. Durante el muestreo no aparece el THD.

Presione **Start/Stop** para terminar el muestreo. En la pantalla usted podrá ver los valores máximos, mínimos y promedio del voltaje de línea y la frecuencia durante el periodo de muestreos.

Freq.	Volt
Min: 59.98	239.2
Max: 60.02	240.6
Med: 60.00	239.9

Prueba de Deslizamiento

Un medidor es considerado con deslizamiento si, con los cables de la carga desconectados y con un voltaje nominal aplicado a los circuitos del medidor, el rotor (disco) efectúa una revolución en 10 minutos o menos. Con los medidores de estado sólido, no más de un pulso se debe medir por la cantidad de 0.00A (no corriente).

Nota: El MT-1/NT9 usa un arreglo de eslabón-cerrado en las terminales de carga del medidor y no puede abrirse. En el modo de prueba de deslizamiento, los 2 sintetizadores de corriente internos se ponen a 0.00A (no corriente), para simular un circuito abierto.

En el menú Mode, presionar las flechas **arriba/abajo** para seleccionar Deslizamiento. Presiona **Enter** para acceder. Aparece la pantalla:

```

  DESLIZAMIENTO
  Tiempo:      05:00
  <START>      <↔>
  
```

Las flechas arriba/abajo permiten reglar el periodo de tiempo para el deslizamiento. Hay tres intervalos de tiempo: 5, 10 y 15 minutos.

Cuando listo, presionar la tecla **Start/Stop** para iniciar la prueba.

Cuidado: Los dispositivos de seguridad de la parte frontal son desactivados cuando la prueba comienza. ¡No retire el medidor durante la prueba, el voltaje de línea es aplicado en las mandíbulas superiores! Un mensaje de advertencia brillante se muestra en la pantalla durante la prueba.

```

  DESLIZAMIENTO
  Tiempo:      04:27
  AVISO: Protec-
  cion desactivada
  
```

Cuando la prueba de deslizamiento termina, el siguiente mensaje aparecerá y los dispositivos de seguridad de la parte frontal se activarán. Si el disco no ha completado una revolución o recibido más de uno pulso durante la prueba, significa que el medidor no se desliza.

```

  DESLIZAMIENTO
  Tiempo:      00:00
  Prueba terminada
  
```

Prueba de Demanda KW

Esa función permite al operador de hacer una prueba de demanda KW. La prueba se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$kW = kWh \times 60/T$$

Donde T = Duración del intervalo de demanda en minutos

Nota: Con la medición de estado sólido, la realización de pruebas de energía y la demanda pueden considerarse redundante, ya que ambos son los resultados de la misma medida.

Configure el medidor para una prueba de demanda kW siguiendo las instrucciones del fabricante. Tenga en cuenta que el método de prueba de demanda kW varía en función de la marca de medidor se está probando. Consulte el Manual de referencia técnica del fabricante del medidor para obtener instrucciones.

Inicialización

En el Menú Mode, presione las flechas **arriba/abajo** para seleccionar la prueba de demanda kW. Después presione **Enter** para acceder. La pantalla siguiente aparecerá:

DEMANDA PRUEBA	
Carga	50.0A
Tiempo	03:00
Intervalo	15:00

Entre la carga que desea utilizar para la prueba. La carga se puede ajustar hasta 50A. Por defecto, la carga máxima se aplicará al medidor.

Luego ajuste el contador de tiempo para la duración de la prueba. El contador debe ser menor o igual al intervalo de demanda del medidor bajo prueba. Por defecto, el contador se establece a 3 minutos.

Por último, asegúrese de que el intervalo coincide con la longitud del intervalo de demanda del medidor bajo prueba. El intervalo de prueba se puede ajustar entre 1 y 99 minutos. Por defecto, el intervalo de prueba es de 15 minutos.

Carga y Prueba

Al mismo tiempo que restablezca el registro de demanda del medidor bajo prueba, pulse la tecla **Start/Stop** del remoto de MT-1/NT9.

En la pantalla, el contador de tiempo contará atrás mientras que el Max kW se acumulará.

Cuando el contador llegue a cero, la carga se retira y la prueba de la demanda ha terminado. Aparecerá la siguiente pantalla:

Entrar la valor del registro. 00.000kW <ENTER> <↔>
--

Escriba el valor del registro de medidor de demanda mediante el teclado del control remoto. Una pantalla típica se muestra aquí.

Entrar la valor del registro. 4.588kW <ENTER> <↔>

Luego pulsa **Enter** y el MT-1/NT9 calculará y mostrará los resultados.

DEMANDA PRUEBA	
Mt-1	4.580kW
Medid.	4.588kW
Regis.	100.18%

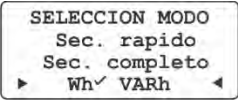
Un resultado superior a 100% significa que el medidor registra una mayor demanda kW en comparación con la referencia. Por el contrario, un resultado inferior a 100% significa que el medidor registra menos kW en comparación con la referencia.

Tenga en cuenta, el tiempo de respuesta para indicar el comienzo de la prueba y restablecer el registro de la demanda puede afectar la exactitud de la prueba.

Ver el ejemplo "Prueba de Demanda KW" en la página 54.

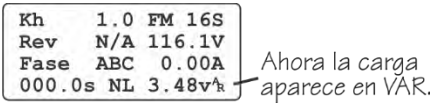
Wh/VARh

Cuando se activa en el menú de configuración, la opción de prueba VARh aparece en el menú Mode como se muestra aquí:



Para seleccionar VARh, presione **Enter**, después presione las flechas **izquierdas/derecha** para seleccionarle, como se indica por una pequeña marca de verificación. Presione **Enter** dos veces para confirmar el modo de prueba VARh. **Nota:** Después de una desconexión, el control remoto vuelve al modo de prueba Wh.

Cuando se selecciona el modo VARh, la carga aparece ahora como VAR tal como se muestra en el menú de prueba:



En el modo VARh, las cargas **LL** y **HL** son 90⁰ lag y la carga **PF** es 30⁰ lag (corriente retraso sobre tensión).

Antes de realizar una prueba con un medidor de estado sólido, asegúrese que los impulsos de salida del medidor se establecen en VARh. Las instrucciones para configurar un medidor en VARh son diferentes de un medidor a otro. Ver el Manual del fabricante del medidor para obtener instrucciones.

Tenga en cuenta que, con los medidores de estado sólido, hay varios métodos reconocidos para calcular VARs. Con contenido de armónicos, medidores de estado sólido muestran una variación en los resultados de VAR de acuerdo con el método utilizado. Se pone peor a medida que aumenta el contenido de armónicos. Las explicaciones sobre estas variaciones caen fuera del ámbito de esta guía. El MT-1/NT9 toma prestado el método de vectores usando VA RMS para los cálculos de VAR.

Prueba Con Corriente Inverso

Normalmente un medidor mide la energía **enviada** al cliente de la red de distribución. Si la corriente es inversa la energía es **recibida** por la red de distribución del cliente. Hay medidores electrónicos que pueden medir la energía recibida.

El MT-1/NT9 puede inverter la corriente y probar la exactitud de un medidor electrónico en corriente inversa.

Antes de acceder a la prueba de corriente inversa, presione **Reset** para asegurarse de que no hay carga aplicada al medidor. Después se selecciona la corriente inversa presionando y manteniendo la tecla **Shift** mientras presiona la tecla **Mode**.

Para mostrar la diferencia entre una prueba normal y una en corriente inversa, un pequeño icono parpadea (triángulo) se muestra en el lado izquierdo de la carga que se muestra en el control remoto.

Kh	1.0	FM	16S
Rev	N/A	116.1V	
Fase	ABC	◀0.00A	
000.0s	NL	0.0W	

En corriente inversa
aparece una flecha
izquierda pulsante aquí.

Capítulo 4

Operaciones



PRECAUCION

El uso de MT-1/NT9 es estrictamente reservado para el personal autorizado para manipular los medidores de las instalaciones eléctricas. Por motivos de seguridad, se recomienda utilizar ***lentes y guantes de seguridad*** aprobados, aunque estos no vengan incluidos con el MT-1/NT9.

La operación de remover e instalar medidores de su base, expone las terminales eléctricas de la misma las cuales están energizadas. **Tenga el cuidado. No introduzca sus manos en la base del medidor. Ya que usted podría sufrir quemaduras corporales, choques eléctricos e incluso electrocución.**

Es indispensable que usted siga los **procedimientos de seguridad** de su empresa.

Resumen de Operaciones

El MT-1/NT9 es compatible con los medidores de formas 1S, 2S, 3S, 4S, 6S, 8; 9S, 12S, 14S, 15S y 16S. Antes de probar un medidor en campo, siempre asegúrese de que el cableado eléctrico de la base del medidor es totalmente compatible con los que se muestran en el Apéndice B.

El socket del MT-1/NT9 debe ser primero introducido entre la base del medidor y el medidor. El procedimiento de instalación esta detallada y descrita a continuación. Ver Fig. 4.1.

Después de encender el MT-1/NT9 se reconoce el tipo de medidor instalado se le pregunta al usuario validar la forma y el TA. Con unos metros, a veces es necesario seleccionar la Forma manualmente.

Cuando se utiliza un recogedor, se hace una prueba rápida para evaluar el Kh del medidor. Si el Kh estimado ya está almacenado en el control remoto, se opta por hacer la prueba. Si el Kh estimado no ya está almacenado, el operador puede aceptar le o cambiarle y almacenarle en el control remoto. Sin recogedor, el Kh se elige de acuerdo a la Forma del medidor tal como se define por defecto en el control remoto. Si por alguna razón el Kh no coincide con la Kh indicada en el medidor, el usuario puede cambiarle manualmente.

Luego un modo de prueba se escogió para hacer la prueba. Si se utiliza un recogedor, la prueba se convierte totalmente automática y los modos **selectivos** (User-defined), **Sec. rápido** (Preset-quick) y **Sec. completo** (Preset-full) están disponibles. Sin un recogedor, los modos **Manual** y **Seguido** (Tracking) están disponibles y la prueba se realiza de forma manual y el disco del medidor (o el disco simulado en el caso de un medidor de estado sólido) tiene que hacer un número preciso entero de revoluciones y es hasta al operador para iniciar y detener la prueba, precisamente con la tecla **Start/Stop**.

Una vez que la carga es aplicada y la prueba ha comenzado, el MT-1/NT9 mide con su patrón interno electrónico la energía entregada al medidor. Todas las mediciones importantes son mostradas en la pantalla del medidor durante la prueba.

Cuando la prueba se terminal, el control remoto muestra los resultados en porcentaje de error (Ej. -0.02%) o de registración (Ej. 99.98%).

Instalación del Socket

1. Remover el medidor



ADVERTENCIA:

ALTA TENSIÓN: Se recomiendan gafas de seguridad certificadas y guantes de goma. ¡No introduzca las manos o cualquier objeto de metal en la base del medidor!

Cuidadosamente remover el medidor de su base de acuerdo con los **procedimientos de seguridad de su empresa**. Evite retirar el medidor bajo carga fuerte debido a las chispas. Antes de retirar la medidora a partir de una base con transformador de corriente (TC), **asegúrese de poner en cortocircuito los TC secundarios** para evitar daños al equipo y lesiones personales.

Asegúrese de que el cableado que conecta el medidor a la red es compatible con una de las configuraciones que se muestran en el Apéndice B. Si no compatible, detenerse aquí y poner el medidor en su lugar. Las pruebas en campo con el MT-1/NT9 no son posibles para ese tipo de instalación de medidor.

2. Instalación del Socket MT-1/NT9*

Asegúrese de que el interruptor del socket MT-1/NT9 es OFF. Ver apéndice C para configurar los terminales amovibles y el selector de forma antes de insertarlo en la base del medidor. Con un base sin anillo, retire el sujetador si es necesario mediante el mecanismo de liberación rápida.

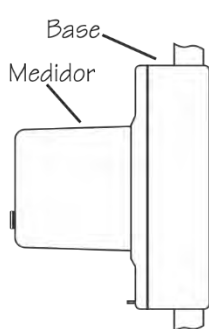
Firmemente sostenga el socket MT-1/NT9 con la flecha apuntando hacia arriba y apuntando los terminales traseros del socket con las mandíbulas de la base. Entonces firmemente inserte el socket MT-1/NT9. Asegure la instalación. Un sujetador puede ser comprado para las bases de tipo anillo.

3. Instalación del medidor

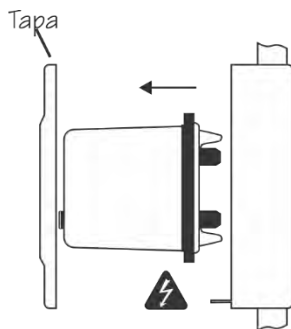
Enchufe el medidor en la parte frontal del socket del MT-1/NT9. Si hay cables de E/S empujarlos en la muesca antes de insertar el medidor. Asegúrese que todo esté bien asegurado. La instalación es completa. Ejemplos de operación se muestran más adelante.

* Cuando el MT-1/NT9 es usado en taller, no lo conecte a la mesa de pruebas. No funcionará correctamente. Se puede utilizar una base monofásica con 4 mandíbulas de capacidad de al menos 150VA y mantener la forma del selector en la posición 1S/2S/15S para todos los tipos de medidores. La tensión nominal debe ser respetada de acuerdo con el medidor se está probando.

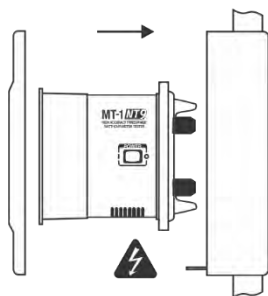
Procedimiento de instalación (base sin anillo)



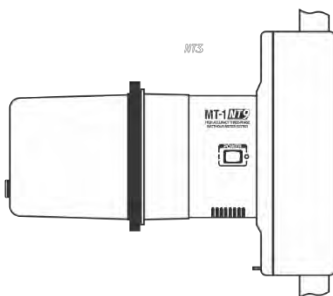
Medidor en base.



Retire la tapa, luego el medidor.



Instale el Socket del MT-1/NT9, luego regrese la tapa.



Inserte el medidor.

Fig. 4.1



Este símbolo indica que el Voltaje está presente y debe usar extremo cuidado.

Instalar el MT-1/NT9 socket solo en medidores compatibles. Mira el apéndice B de compatibilidad.

Ejemplos de Operación

En los siguientes ejemplos, asumimos el socket MT-1/NT9 ya está instalado en la base del medidor y del medidor bajo prueba está también conectado al socket MT-1/NT9 y la instalación es segura también.

Ejemplo 1: Medidor Electrónico 9S Probado en Modo Sec. Rápido

Medidor utilizado	Estado sólido, Forma 9S
Voltaje:	120-480V
Kh:	1.8
TA:	2.5
CL:	20

Modo **Sec. rápido** se elige que consiste en aplicar cargas de al menos 20 segundos para cada una de las cargas de HL, PF y LL. Tenga en cuenta que el potencial de 3 bobinas del medidor se enciende automáticamente en paralelo por el socket.

Los pasos por seguir son:

1. Conectar los cables
2. Encienda el probador
3. Detección del pulso y estimación del Kh
4. Inicialización
5. Carga y prueba
6. Chequeando los resultados durante la prueba
7. Resultados de la prueba

1. Conectar los cables

Enchufe el conector modular del cable recto del recogedor óptico en el socket. Conecte el control remoto al recogedor óptico con el cable enrollado. Tenga cuidado de no invertir los cables de lo contrario no funcionará.

Busque el pulso LED de salida del medidor y dejó la copa de succión del recogedor óptico directamente sobre él. Nota: Un adaptador opcional puede ser necesaria en algunos metros y se puede comprar como una opción.

2. Encienda el probador

Encienda el MT-1/NT9 El control remoto se auto-test y aparece en la pantalla la forma y el TA del medidor, 2.5A es el TA por defecto.

```

TIPO DEL MEDIDOR
FM: 9S✓ TA:2.5
<ENTER>      <←→>
    
```

La forma sugerida es 9S como se indica por una pequeña marca de verificación. Si la forma y el TA se muestran son correctas como se muestra arriba, pulse **Enter**, de lo contrario usar las teclas de flechas para cambiarlos.

Si el mensaje “Check Inserción” aparece en la pantalla del control remoto, lo que significa que el medidor no está insertado hasta el fondo en la parte delantera del MT-1/NT9.

3. Detección del pulso y estimación del Kh

Una vez que el remoto ha detectado la presencia del recogedor óptico, la siguiente pantalla aparece.

```

SENSOR OPTICO
V1.5 INSTALADO
Momento ...
    
```

Entonces se hace una prueba rápida para evaluar el Kh del medidor. Si el Kh estimado ya está almacenado en el control remoto, se opta por hacer la prueba. Si el Kh estimado no ya está almacenado, el operador puede aceptar le o cambiarle y almacenarle en el control remoto. Si por alguna razón el Kh no coincide con la Kh indicada en el medidor, el usuario puede cambiarle manualmente. La siguiente pantalla aparece por unos segundos:

```

SENSOR OPTICO
V1.5 INSTALADO
Pulso encontrado
    
```

4. Inicialización

Una vez que los pulsos se han detectado, la siguiente pantalla aparece:

Kh del medidor
Rev no aplicable
cuando se prueba
un medidor de
estado solido

Kh	1.8	FM	9S
Rev	N/A	116.6V	
Fase	ABC	0.00A	
000.0s	NL	0.0W	

Forma del medidor
en prueba

Sin carga

Para asegurarse que el modo es **Sec. rápido**, se presiona la tecla **Mode** y la siguiente pantalla aparece:

SELECCION MODO
Selectivo
► Sec. rapido ◀
Sec. completo

Presione **Mode** de nuevo para volver al menú de prueba como se muestra a continuación.

Kh	1.8	FM	9S
Rev	N/A	116.6V	
Fase	ABC	0.00A	
000.0s	NL	0.0W	

5. Carga y prueba

Se presiona **Start/Stop** para iniciar la secuencia; la carga de corriente se incrementará a HL y el medidor empezará a emitir pulsos y el patrón de watt hora interno comienza a registrar la energía enviada al medidor. Al mismo tiempo, se escuchar un sonido doble indicando que la prueba ha iniciado.

En adición los parámetros de prueba aparecerán en pantalla, el operador puede ver el voltaje y la corriente de prueba aplicada al medidor, el cronometro y la energía acumulada es registrada por el estándar de watt hora. Una típica prueba en proceso es mostrada a continuación.

Fase en
prueba
Cronómetro

Kh	1.8	FM	9S
Rev	N/A	116.6V	
Phase	ABC	2.50A	
010.2s	HL	2.48Wh	

Voltaje
Corriente (HL)
Energía acumulada

6. Chequeando los resultados durante la prueba

Durante la prueba se pueden revisar los estatus de prueba presionando la tecla **Mode**.

FASE	ABC ▾
HL:	100.04%
PF:	Testando
LL:	-

Presiona **Mode** otra vez para volver al menú de prueba.

7. Resultados de la prueba

Después de 3 puntos de prueba, el periodo de medida del waththoras se termina automáticamente. Luego la carga es removida los tres resultados de prueba son mostrados, uno para el HL uno para el PF y uno para el LL. Una prueba típica se muestra a continuación con los 3 puntos de pruebas:

FASE	ABC ▾	
HL:	100.04%	Exactitud a HL
PF:	100.02%	Exactitud a PF
LL:	100.02%	Exactitud a LL

Un resultado de la cuarta prueba está disponible, mostrando el promedio de acuerdo con la fórmula $(4HL+2LL+PF)/7$. Usted puede ver el resultado ponderado desplazándose hacia abajo una línea con la ayuda de la flecha / abajo del teclado. Aquí se muestra una pantalla típica de 4 resultados de la prueba juntos:

HL:	100.04^	Ratio con la fórmula (4HL+2LL +PF)/7
PF:	100.02%	
LL:	100.02%	
Ponder.:	100.03%	

Note que cuando ve los símbolos del cursor en la parte superior derecha al final de la pantalla significa que se puede bajar línea por línea. También se pueden presionar las flechas izquierda y derecha para ver página por página.

En este momento, se puede guardar los resultados de la prueba pulsando el botón **Reset**, como se muestra a continuación:

¿Almacenar datos para sea prueba?	
<LL>No	<PF>Si

Prensa **PF** para iniciar el proceso de almacenar. Si no desea guardar los resultados, presione **LL**. La adquisición de datos se detalla en la página 14.

Tenga en cuenta que, si había elegido el Modo **Sec. completo** en este ejemplo, la prueba habría continuado, comprobando cada una de las fases A, B, C, una tras otra bajo las cargas HL, PF y LL. Nota: Para acelerar la prueba en el modo

Sec. completo, la carga LL se puede desactivar a través del menú de configuración.

En el modo **Sec. completo**, una vez que la prueba de todas las fases ABC juntos se ha completado y la prueba de cada fase se ha iniciado, se puede concluir la prueba en cualquier momento pulsando **Reset**. Los resultados obtenidos previamente se pueden guardar.

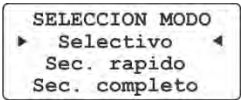
Ejemplo 2: Mediador Electrónico 9S Probado en Modo Selectivo

Medidor utilizado	Estado sólido, Forma 9S
Voltaje:	120-480V
Kh:	1.8
TA:	2.5
CL:	20

Se elige el Modo **Selectivo** que consiste en aplicar una carga HL durante al menos 20 segundos. Una vez completada la instalación y los pasos 1 a 3 descritos en el ejemplo 1, se procede a la inicialización.

1. Inicialización

Prensa la tecla **Mode** y selecciona **Selectivo**.



Prensa **Mode** otra vez para volver al menú de prueba.

2. Carga y prueba

Presione **HL**, y la corriente de carga aumentará a 2.5A y el medidor empezará a emitir pulsos. En la pantalla siguiente, el medidor ve a una carga de 874W (Voltaje x Corriente x 3):

Fase en prueba	Kh	1.8	FM	9S	Voltaje
	Rev	N/A		116.5V	Corriente (HL)
	Phase	ABC	2.50A		Carga
Cronómetro	000.0s	HL	874W		

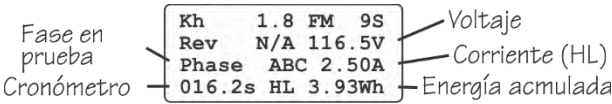
Nota: En este momento, si usted desea probar sólo la fase A, pulse **HL** por segunda vez. Si usted desea probar sólo la fase B, pulse **HL** otra vez y así sucesivamente. Aquí hay un ejemplo donde se selecciona la fase B solamente. La selección se muestra en la tercera línea en el centro de la pantalla.

Fase B seleccionado	Kh	1.8	FM	9S
	Rev	N/A		116.5V
	Phase	B	2.50A	
	000.0s	HL	291W	

Pulsando dos veces **HL**, las fases ABC son de nuevo elegidas, de acuerdo con este ejemplo.

Presione **Start/Stop** para comenzar la prueba. El medidor envía pulsos y el patrón interno de waththora del MT-1/NT9 comienza a medir la energía enviada al medidor. Al mismo tiempo, se oye un pitido doble que indica que la prueba ha comenzado.

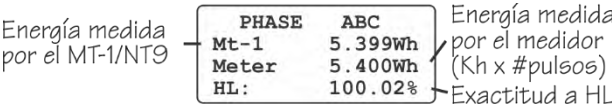
En adición los parámetros de prueba aparecerán en pantalla, el operador puede ver el voltaje y la corriente de prueba aplicada al medidor, el cronómetro y la energía acumulada es registrada por el estándar de waththora. Una típica prueba en proceso es mostrada a continuación:



En esta pantalla, el patrón de waththora interno del MT-1/NT9 muestra que se ha registrado hasta ahora 3.93Wh (voltaje x carga x 3 x tiempo/3600). En el cálculo de Wh, el tiempo se expresa en horas.

3. Resultados de la prueba

El período de medición de waththora termina automáticamente después del tiempo mínimo de prueba por defecto, aquí >20 segundos. Luego se quita la carga de forma automática y los resultados son mostrados. Un resultado típico se muestra a continuación:



El resultado de la prueba muestra este medidor tiene una exactitud en el registro de porcentaje de 100.02% con una carga de 2.5A. Por defecto, el resultado de la prueba se muestra en el registro de porcentaje. Luego, pulsando la tecla **Reset** puede almacenar los resultados de la prueba o no.

Tenga en cuenta que se puede interrumpir una prueba en cualquier momento pulsando la tecla **Reset**.

Ejemplo 3: Medidor 12S (N) Probado en Modo Seguido

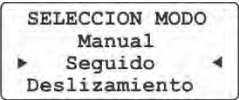
Medidor utilizado	electromecánico, Forma 12S
Voltaje:	120, 3-hilos network
Kh:	14.4
TA:	30
CL:	200

El medido utilizado en este ejemplo es un electromecánico, Forma 12S, 120V, 3-hilos network, Kh=14.4, TA=30A, Clase 200. Se elige el Modo **Seguido** que consiste en aplicar una carga de 30A (HL) y 10 revoluciones. No hay **recogedor**. La tecla **Start/Stop** se utiliza para iniciar y terminar la prueba.

Suponemos que los procedimientos de instalación se han completado. Conecta el cable en espiral desde el control remoto para el socket. Encienda el MT-1/N9. Después de unos segundos, el mando a distancia muestra la forma y la TA de 30A. Aquí la forma detectada por el MT-1/NT9 es 12S porque el medidor tiene un terminal de contacto en punto 9 cual presiona el pistón apropiado en el frente del socket. Sin embargo, si un medidor tiene un terminal en punto 6, la forma dictada debería ser 2S. En este caso particular, utilice las flechas **arriba/abajo** en el teclado para seleccionar la forma 12S en lugar de 2S. Una vez que aparece la forma correcta, presione **Enter**.

1. Inicialización

Prensa la tecla **Mode** y selecciona **Seguido**.



Prensa **Mode** otra vez para volver al menú de prueba.



Por defecto, el Kh seleccionado para un medidor 12S es de 14.4. Se puede cambiar con la tecla de **Kh**. La prueba se hace en 10 revoluciones por defecto. Se puede cambiar con la tecla **Rev**.

2. Carga y Prueba

Presione **LL** y la corriente de carga aumentará a 3A y el disco empezará a girar. Cuando la marca del disco se alinea con la línea negra (en el medidor), presione **Start/Stop** para comenzar la prueba. En este preciso momento el patrón interno del MT-1/NT9 comienza a registrar la energía que pasa a través del medidor. Nota: es más fácil iniciar y completar una prueba cuando el disco gira lentamente.

En esta pantalla, el patrón interno de wathhora mide la energía que pasa a través del medidor:

Kh	14.4	FM	12S
Rev	0/10	120.1V	
Fase	A+C	3.00A	
001.2s	LL	0.24Wh	

Presione **HL**. La corriente va a aumentar a 30A y el disco va girar más rápido. Ver la pantalla abajo:

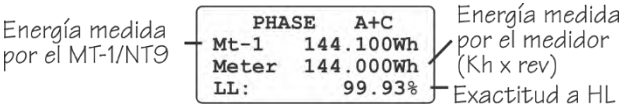
Revoluciones completadas	Kh	14.4	FM	12S	Corriente
	Rev	4/10	120.1V		
	Phase	A+C	30.0A		
	029.9s	HL	57.6Wh		

El control remoto emite un pitido cada vez que el disco ha completado una revolución. El número de revoluciones completas aparece también en la pantalla. El conteo de las revoluciones se basa en la Kh del medidor y las waththoras registradas por el MT-1/NT9.

En la revolución novena, el sonido del pitido es diferente para advertir que el final de la prueba está cerca. En este momento, presione **LL** para frenar el disco y luego, cuando la bandera negra del disco se alinea con la línea negra, presione **Start/Stop** para finalizar la prueba.

3. Resultados de la prueba

Los resultados aparecen en la pantalla.



El resultado indica que el medidor tiene una exactitud de 99.93% para una carga de 30A, entonces ligeramente lento de -0.07%. Nota: En la cuarta línea de la pantalla, es normal ver a LL en lugar de HL por la última revolución se terminó en LL. Sin embargo, la mayor parte de la prueba se llevó a cabo en HL, aunque LL se muestra en el resultado.

Nota: Los resultados de una prueba en **Manual** o **Seguido** no se almacenan.

Ejemplo 4: Medidor 2S Probado en Modo Selectivo

Medidor utilizado	electromecánico, Forma 2S
Voltaje:	240
Kh:	7.2
TA:	30
CL:	200

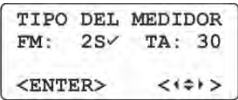
Se elija el Modo **Selectivo**, que consiste en aplicar una carga de 30A durante 10 revoluciones. El **Metercam** se usa para esa prueba. Asumimos que el procedimiento de la instalación del medidor y el socket se ha completado.

1. Instalar el Metercam y los cables

1. Alinear aproximadamente el campo de visión de 0.5" del Metercam con el disco del medidor.
2. Entonces, presione las cuatro esquinas del Metercam en la tapa del medidor lo suficientemente fuerte para permitir que las ventosas se arraiguen. Asegúrese de que las 4 ventosas palo perfectamente en la tapa del medidor **durante toda la prueba**. Si es necesario un poco húmeda el interior de las ventosas.
3. A continuación, conecte el cable en espiral del socket para el conector inferior izquierda del Metercam.
4. A continuación, conecte el otro cable en espiral de desde el control remoto al conector de la parte inferior derecha del Metercam. Ver Fig. 2.4.

2. Encienda el Probador

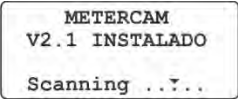
Encienda el MT-1/NT9. El control remoto se auto-test y aparece en la pantalla la forma y el TA del medidor, 30A es el TA por defecto.



Si la forma y el TA se muestran son correctas como se muestra arriba, pulse **Enter**, de lo contrario usar las teclas de flechas para cambiarlos.

3. Detección del Disco

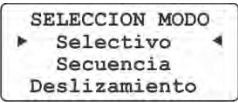
Una vez que el control remoto ha detectado la presencia del Metercam se aplica una carga automáticamente en el del medidor para hacer girar el disco. El Metercam inicia el proceso de escaneo para detectar la posición del disco del medidor. El LED rojo se enciende cuando el análisis se inicia. El LED verde se enciende cuando el Metercam ha encontrado la posición del disco. Por último, el LED rojo se apaga cuando la bandera negra se encuentra en el disco, y se enciende sólo cuando la bandera negra pasa en frente del Metercam.



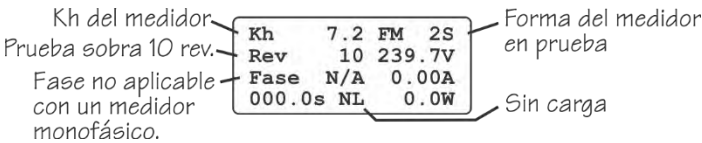
Una vez que el Metercam ha encontrado la bandera negra, una prueba rápida se realiza de forma automática para estimar el Kh del medidor. Si el Kh encontrado ya está almacenado en el control remoto, se opta por hacer la prueba. De lo contrario, puede aceptar o cambiar el estimado Kh y guárdelo en el control remoto. Si por alguna razón el Kh no coincide con el del medidor, siempre se puede cambiar el Kh manualmente.

4. Inicialización

Presiona la tecla **Mode** y selecciona **Selectivo**.



Presiona **Mode** otra vez para volver al menú de prueba.

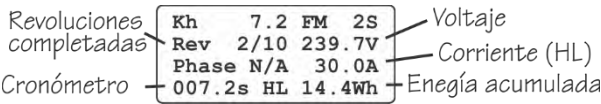


En el menú de la prueba, compruebe que el Kh es de 7.2 y el número de revoluciones de la prueba es de 10. Con un medidor monofásico, la fase no aparece.

5. Carga y Prueba

Presiona **HL**, la corriente de carga aumentará a 30A y el disco empezará a girar. Presiona **Start/Stop** para comenzar la prueba. Las mediciones sólo empezarán cuando el Metercam ha detectado la marca negra y ha empezado a contar las revoluciones del disco. En este momento preciso, el MT-1/NT9 comienza a medir la energía que pasa a través el medidor. Se oirá un doble pitido que indica que la prueba ha comenzado.

En adición los parámetros de prueba aparecerán en pantalla, el operador puede ver el voltaje y la corriente de prueba aplicada al medidor, el cronometro y la energía acumulada es registrada por el estándar electrónico. Una típica prueba en proceso es mostrada en la página siguiente.



En esta pantalla, el estándar de wathora interno del MT-1/NT9 muestra que se ha registrado hasta ahora 14.4Wh (voltaje x carga x tiempo/3600). En el cálculo de Wh, el tiempo se expresa en horas.

6. Resultados de la prueba

El período de medición de waththora termina automáticamente después de la décima revolución del disco es completado, es decir cuando el Metercam ha registrado su décima revolución. Luego se quita la carga de forma automática para detener el disco y resultados de las pruebas son mostradas. Un resultado típico se muestra a continuación:

Energía medida por el MT-1/NT9	TEST	REPORT	Energía medida por el medidor (Kh x rev) Exactitud a HL
	Mt-1	72.065Wh	
	Meter	72.000Wh	
	HL:	99.91%	

El resultado muestra que este medidor tiene un porcentaje de registración de 99.91% bajo una carga de 30A, por lo tanto, un poco lento -0,09%.

En este momento, usted puede guardar los resultados de la prueba pulsando el botón **Reset**, como se muestra a continuación:

¿Almacenar datos para sea prueba?	
<LL>No	<PF>Si

Prensa **PF** para iniciar el proceso de ahorro. Una vez hecho esto, el control remoto vuelve al menú de prueba. Luego puede repetir la prueba en PF o LL.

Isis no desea guardar los resultados, presione **LL**. El control remoto vuelve directamente al menú de prueba y puede repetir la prueba en PF o LL.

Ejemplo 5: Prueba de la Demanda KW

Medidor utilizado	electromecánico, Forma 14S
Voltaje:	120
Kh:	21.6
TA:	30
CL:	200

El medidor utilizado aquí es un electromecánico, de Forma 14S, 120V, Kh=21.6, TA=30A, CL=200. El medidor está equipado con un registro de demanda kW electrónica (Tipo M-90.) La prueba de demanda de kW se realiza en 50A en intervalo de tiempo de 15 minutos. Debe establecer primero el metro en la prueba de demanda kW quitando la cubierta del medidor y voltear la pequeña pestaña situada en la placa del M-90. Esta permite la prueba de demanda kW pulsando un pequeño botón pulsador.

Asumimos el socket MT-1/NT9 ya está instalado en la base del medidor y el medidor está también enchufado en el MT-1/NT9 y la instalación está bien asegurado.

1. Conectar el cable y encender

Conecta el cable en espiral desde el control remoto para el socket. Encienda el MT-1/NT9. Después de unos segundos, el control remoto muestra la forma y la TA. La forma sugerida es 16S, como se indica por una pequeña marca de verificación. Utilice las flechas **arriba/abajo** en el teclado para seleccionar 14S. Al cambiar la forma manualmente, la marca de verificación desaparece. Una vez la forma 14S elegida, presione **Enter**.

TIPO DE MEDIDOR	
FM: 14S	TA: 30
<ENTER>	<↕>

2. Inicialización

Prensa la tecla **Mode** y selecciona **Prueba Demanda**.

SELECCION MODO	
Seguido	
Deslizamiento	
►Demanda Prueba ◀	

Prensa **Enter** para acesar el menú de prueba de demanda kW:

DEMANDA PRUEBA	
Carga	50.0A
Tiempo	03:00
Intervalo	15:00

Por defecto, la carga máxima aplicada al medidor es 50A, la duración del temporizador o de la prueba es de 3 minutos y el intervalo de la demanda del metro está a 15 minutos. Vamos a establecer la duración de la prueba (temporizador) de 3 a 15 minutos, utilizando las teclas de flecha.

3. Carga y Prueba

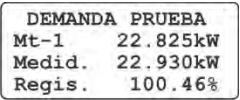
Presione el botón RESET en el frente del registro de demanda del medidor M-90. Luego suelte mientras pulsa la tecla **Start/Stop** en el control remoto del MT-1/NT9 **en el mismo momento**.

Aparecerá la pantalla del medidor que muestra el intervalo de tiempo de la cuenta atrás, el mismo que se puede ver en la pantalla del control remoto. Al pulsar el botón ISPLAY en el registro de demanda M-90 demand register, display no. 2 aparecerá, mostrando el kW Max acumulando, la misma como se ve en la pantalla del control remoto.

Al final de la prueba, presione el botón DISPLAY otra vez para ver el display no. 3 mostrando el resultado de la prueba, siendo el valor máximo kW registrada por el registro de la demanda. Introduzca este valor en el control remoto con el teclado.



Presione **Enter**, el MT-1/NT9 calculará y mostrará los resultados.



Ejemplo 6: Medidor Probado en taller

Se puede utilizar el MT-1/NT9 como un banco de pruebas en su taller para verificar los medidores monofásicos y trifásicos, con una base de medidor de 4 mandíbulas monofásica montada en la pared. La base del medidor debe proveer una tensión de 120V o 240V sobre las 2 mandíbulas superiores con una capacidad de al menos 150VA. El voltaje de la base del medidor debe respetar el valor nominal de tensión del medidor bajo prueba.

Antes de introducir el MT-1/NT9 en la base del medidor, el selector de formas en la parte posterior del probador se debe establecer en la posición 1S/2S/1SS de modo que el MT-1/NT9 se alimenta desde los 2 terminales superiores. Ver figura 6.1 a la página 56. Se recomienda el uso de un anillo de sujeción para mantener el MT-1/NT9 en su lugar.

Una vez instalado, el procedimiento de prueba es el mismo que en el campo.

Menú de Configuración Temporal

Durante una prueba usted puede hacer un cambio temporal a los menús **Setup** o **Load**. Por ejemplo, usted va a efectuar una prueba a un medidor con un Kh que no aparece en la tabla de Kh. Otro ejemplo, usted quiere poner una carga de 25A en lugar de 30A con la tecla HL.

Siguiendo los procedimientos descritos más adelante, es posible hacer uno o muchos cambios. Sólo que la configuración temporal efectuada se perderá al apagar el control remoto.

Si desea hacer un cambio permanente, debe acceder al **Menú de Configuración** cual es descrito en Capítulo 5. Este menú está más completo y versátil.

Agregar un nuevo Kh

Desde el menú principal, presione y sostenga **Kh** por lo menos 2 segundos; aparecerá un pequeño menú. Escriba el nuevo Kh con la ayuda del teclado y las flechas. El valor máximo para un Kh es 50.00000.

En el caso de que se trate de un Kh con una fracción, escriba la fracción en forma decimal. Por ejemplo, un Kh de $6\frac{2}{3}$ es escrito como 6.66666; un Kh de $10\frac{3}{4}$ es escrito como 10.75000, etc.

Agregar una nueva Rev

Desde el menú principal, presione y sostenga **Rev** por lo menos 2 segundos; aparecerá un pequeño menú. Escriba la nueva Rev con la ayuda del teclado y las flechas. Valores enteros aceptables para Rev van desde 1 a 99.

Cambiar la carga

Del menú principal, presione y sostenga **HL**, **PF** o **LL** por lo menos 2 segundos; aparecerá un pequeño menú. Escriba la nueva carga (en corriente) con la ayuda del teclado y las flechas. La tecla adquiere un nuevo valor de carga temporalmente. **Nota:** El medidor debe estar insertado en el socket del MT-1/NT9 para poder cambiar la carga.

Capítulo 5

Configuración

El MT-1/NT9 viene con los parámetros de funcionamiento por defecto del fabricante que se pueden cambiar fácilmente de acuerdo con sus necesidades utilizando el menú de configuración. Que incluye a muchos submenús para modificar los parámetros de operación en la memoria no volátil del control remoto. Los submenús disponibles se describen a continuación.

Submenús	Descripción
Edición del Kh	Adiciona, cambia o elimina un Kh.
Defecto el Kh	Determina un Kh por defecto a cada de las formas de medidor.
Edición de Rev	Adiciona, cambia o elimina una Rev.
Edición de Carga	Define un nuevo porcentaje de carga de TA.
Edición de Sec.	Define una nueva secuencia de pruebas consecutivas.
Edición General	Inicializa parámetros tales como: • Rev por defecto • Mode por defecto • Secuencia (Preset) por defecto • LL/Fase para prueba de fase individual (Secuencia) • Formato de Reporte (Error/Registración) • Tiempo/Prueba (Min. tiempo por cada punto de prueba) • Selección de idioma • Aviso cuando los resultados son más de un porcentaje predeterminado • AutoKh • Aviso Sensus • Activar el modo FITZALL • Activar el modo de prueba VARh • Activar la almacena de los datos (Datalog) • Activar el modo de almacenamiento automática • Hora y Fecha
Por defecto	Configuración del fabricante por defecto.

Prueba de exactitud

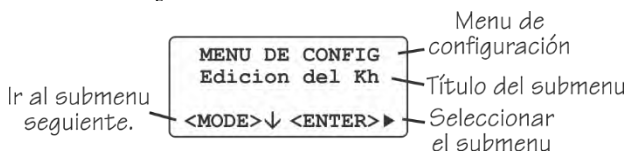
Prueba el patrón interno electrónico del MT-1/NT9 con un estándar trazable a NIST.

Calibración en taller

Calibración por el usuario ($\pm 0,2\%$ de cambio máximo permitido de calibración de fábrica, paso a $\pm 0,001\%$).

Cómo Acceder al Menú de Configuración

Presione y mantenga **Reset** en el control remoto mientras enciende el MT-1/NT9. Algunos segundos después, el menú de configuración aparece. Suelte **Reset**. El menú de configuración les dará acceso a nueve submenús.



El título del submenú aparece en la segunda línea del menú de Configuración. Para cambiar de un submenú a otro presione **Mode**. Para entrar a un submenú, presione **Enter** y luego siga las nuevas indicaciones que aparecen en la línea 4 del submenú. Para regresar al menú de configuración, presione **Reset** una sola vez.

Para grabar los cambios en la memoria no-volátil, presione **Reset** dos veces. Aparecerá un menú de grabaciones:

```

  ¿Grabar
  configuracion?
  <LL>No    <PF>Si

```

Prensa **PF** para guardar los cambios o **LL** para descartar los cambios. Se oirá un pitido cuando los datos se guardan en la memoria no volátil. Posteriormente el control remoto vuelve al menú principal.

Descripción de los Submenús

Esta sección describe y muestra cómo utilizar cada uno de los submenús. Los ejemplos se proporcionan al final de este capítulo.

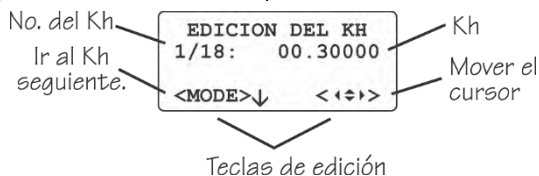
Submenú de Edición de Kh

Con este submenú se puede modificar el contenido de la tabla de Kh. La tabla ya contiene once Kh: 0.3, 0.6, 1.0, 1.8, 3.6, 6, 7.2, 12, 14.4, 21.6 y 36. Usted puede agregar, cambiar o borrar uno o muchos Kh en la tabla. Puede contener un máximo de dieciocho Kh. El valor máximo que se le puede asignar a un Kh es 50.00000.

En caso de ser un Kh con una fracción, utilice decimales. Por ejemplo, un Kh de $6 \frac{2}{3}$ se escribe como 6.66666; un Kh de $10 \frac{3}{4}$ se escribe como 10.75000, etc.

Procedimiento

En el menú de Configuración, presione **Mode** para entrar al submenú 'Edición del Kh' que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer:



Las flechas **arriba/abajo** permiten aumentar o disminuir los valores encima del cursor. Las flechas **izquierdas/derecha** permiten mover el cursor. Para ir al siguiente Kh, presione **Mode**.

Agregar, Cambiar o Borrar un Kh

Para agregar un Kh pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta que el valor del Kh es 00.00000. Escriba el nuevo Kh con las teclas de flecha.

Para cambiar un Kh existente, pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta el Kh. Escriba el nuevo Kh con las teclas de flecha.

Para borrar un Kh, pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta el Kh y escriba el valor 00.00000. **Nota:** El Kh con valor de 7.2 no se puede borrar.

Submenú de Defecto del Kh

Con este submenú, puede determinar un valor de Kh según la forma del medidor por defecto. El Kh por defecto sólo se asigna cuando el recogedor no se usa. Con un recogedor, no hay defecto del Kh y el Kh se estima independientemente de la forma del medidor.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione **Mode** para llegar al submenú "Defecto del Kh" que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer:



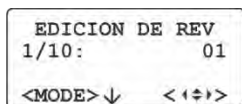
Las flechas **arriba/abajo** permiten mover de arriba a abajo en la tabla de Kh y seleccionar un Kh por defecto que se asignará a la forma que se muestra actualmente. Para ir a la siguiente forma, presione **Mode**.

Submenú de Edición de Rev

Con este submenú puede modificar el contenido de la tabla de Rev. La tabla ya contiene siete Rev.: 1, 2, 5, 10, 20, 30 y 50. Usted puede agregar, cambiar o borrar una o muchas Rev en la tabla. Ésta puede contener hasta diez Rev. El valor asignado a un Rev deberá ser un número entero entre 1 y 99.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione **Mode** para llegar al submenú "Edición de Rev" que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer:



Las flechas **arriba/abajo** permiten aumentar o disminuir el valor sobre el cursor. Las flechas **izquierdas/derecha** permiten mover el cursor. Para ir a la siguiente Rev, presione **Mode**.

Agregar, Cambiar o Borrar una Rev

Para agregar una Rev pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta que el valor de la Rev es 00. Escriba la nueva Rev con las teclas de flecha.

Para cambiar una Rev existente pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta la Rev. Escriba la nueva Rev con las teclas de flecha.

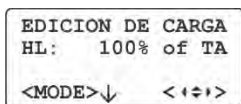
Para borrar una Rev pulse **Mode** para desplazarse hacia abajo en la tabla hasta la Rev y escriba el valor 00. **Nota:** El valor de Rev 10 no se puede borrar.

Submenú de Edición de Carga

Con este submenú, se puede atribuir para cada de las 3 teclas de carga (LL, PF y HL) un porcentaje desde 10 a 100% del TA (Test Ampere). Por defecto, **HL** y **PF** se establecen a 100% del TA y **LL** a 10% del TA. Ejemplo: Si el TA de un medidor es de 30A, entonces **HL** se establece a 30A, **PF** a 30A (corriente 60° detrás de tensión) y **LL** a 3A.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione **Mode** para llegar al submenú "Edición de carga" que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer:



Las flechas **arriba/abajo** permiten aumentar o disminuir el valor sobre el cursor. Las flechas **izquierdas/derecha** permiten mover el cursor. Para ir a la siguiente carga, presione **Mode**.

Cambiar una Carga

Seleccionar la tecla de carga que quiere cambiar con la tecla **Mode**, entonces cambiar el porcentaje del TA que desea. Repita esta operación si es necesario para cada una de las tres cargas, **HL**, **PF** y **LL**.

Submenú de Edición Secuencia (Preset)

Este submenú tiene cuatro parámetros. Los primeros tres parámetros definen la secuencia de la prueba. La secuencia de los contadores electromecánicos es el número de revoluciones por hacer por el disco de HL, PF y LL, respectivamente. Por defecto, la secuencia es de 10 revoluciones en HL, 5 Rev. en PF y 1 Rev a LL. El número de revoluciones en HL y en LL no puede ser inferior a 3 y 1 respectivamente. Si el número de Revoluciones a PF se ha fijado en 0, la prueba en PF se omite.

Por los medidores electrónicos, tenga en cuenta el número de revoluciones se sustituye por un tiempo mínimo por punto de prueba. Por defecto, el tiempo mínimo es de 20 seg. Esto se puede cambiar usando el menú de configuración. De nuevo, si PF está fijado en 0, la prueba se omite.

El último parámetro se aplica solamente para los medidores monofásicos incluyendo 12S. Se define la relación utilizada para calcular el peso de un reporte de la prueba (4 por defecto). Para los medidores trifásicos, la relación se calcula utilizando una fórmula preestablecida $(4HL+2LL+PF)/7$ o $(4HL+PF)/5$ si LL está deshabilitado en modo Sec. completo.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione Mode para llegar al submenú "Edición secuencia." que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione Enter para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer.

EDICION SECUENC.	
HL:	10
<MODE>↓	<←→>

Las flechas **arriba/abajo** permiten aumentar o disminuir el valor en número entero sobre el cursor. Las flechas **izquierdas/derecha** permiten mover el cursor. Para ir al siguiente parámetro, presione **Mode**.

Al pulsar **Mode**, se llega al segundo parámetro que determina el número de revoluciones que se realiza en PF y así sucesivamente.

Pulsando **Mode** de nuevo, llegar al tercer parámetro que determina el número de revoluciones por hacer en LL.

Finalmente, al presionar **Mode** una vez más, se llega al cuarto parámetro que determina la relación utilizada para calcular el peso de la prueba para los medidores monofásicos solamente. Con una proporción de 4:1, la fórmula es $(4HL+1LL)/5$. Con una proporción de 2:1, la fórmula es $(2HL+1LL)/3$ y así sucesivamente.

Submenú de Edición General

Este submenú incluye varias opciones de configuración por defecto de fábrica. Puede cambiar esta configuración predeterminada de acuerdo a sus necesidades y especificaciones.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione **Mode** para llegar al submenú "Edición General" que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer.

EDICION	GENERAL
Rev Def:	10
<MODE>↓	<↔>

El primer ajuste que se muestra es 'Rev Def. Para ir al siguiente, presione **Mode**. A continuación, se describen estos ajustes.

Ajustes	Descripción Breve
Rev Def:	Rev seleccionada al encender. Presione las flechas arriba/abajo para seleccionar otro que figura en la tabla de Rev. Por defecto es 10.
Mode Def:	Modo seleccionado al encender. Presione las flechas arriba/abajo para alternar entre los modos MAN/SEL y SEG/SEC. Por defecto es SEG/SEC.
Sec. Def:	Modo Secuencia seleccionado al encender. Presione las flechas arriba/abajo para alternar entre los modos Sec. rápido y Sec. completo. Por defecto es Sec. rápido.
LL/Fase:	Activar carga LL durante la prueba de fase individual en el modo Sec. completo solamente. Por defecto es desactivar.
Informe:	Formato en porcentaje. Pulse las teclas de flecha arriba/abajo para alternar entre % de error o de registro. Por defecto es % de registro.
Tiempo/Prueba:	Tiempo de duración mínimo por punto de prueba para medidores electrónicos. Presione las flechas arriba/abajo para establecer el tiempo. Mínimo es de 10 segundos, máximo de 120. Por defecto es 20 segundos.
Idioma:	Selección del idioma. Presione las flechas arriba/abajo para alternar entre inglés, español y francés. Por defecto es el inglés.
Advertencia:	Un mensaje de advertencia aparece cuando el resultado es mayor de un porcentaje predeterminado. Utilice las flechas arriba/abajo para establecer el porcentaje. Porcentajes disponibles son de 1%, 1,5%, 2%, 3%, 5% y 10%. Por defecto la advertencia se desactiva.
Auto Kh:	Detección automática del valor de Kh. Utilice las flechas arriba/abajo para activar o desactivar esta opción. Por defecto, la misma está desactivada.
Advertencia Sensus:	La advertencia aparece cuando un medidor 3S es detectado. Primero le preguntará si el medidor es un Sensus. Al responder NO, la prueba continuara su curso.

Respondiendo SI, la siguiente pregunta será si se está utilizando un adaptador. Si responde SI, la prueba continúa normalmente. Si responde NO, la prueba se detendrá para evitar ocasionar daños al medidor Sensus. Esta opción puede ser activada o desactivada usando las flechas **arriba/abajo**. Por defecto, está activada.

FITZALL: Activación/Desactivación de la función para soportar los medidores GE FITZALL. La forma tendrá una F que indica que es un medidor FITZALL (i.e. 6F por un medidor 6S FITZALL). Por defecto, la opción esta desactivada.

VARh: El modo de prueba VARh aparece en el menú Mode. El operador puede seleccionar mode Wh o VARh para realizar una prueba. Por defecto VARh se desactiva.

Datalog: Las operaciones de DataLog tienen lugar luego de una prueba exitosa. Utilice las flechas **arriba/abajo** para activar o desactivar. Por defecto esta opción esta activada.

Almacenamiento automático: Los resultados pueden ser almacenados en el control remoto automáticamente luego de 1, 2, 5 o 10 segundos al final de la prueba. Los resultados no se almacenarán si la opción DataLog esta desactivada. Por defecto esta opción esta desactivada.

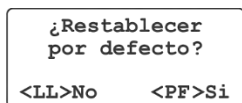
Hora y Fecha: Ajuste de la hora y la fecha en el control remoto. Use las flechas **arriba/abajo** e **izquierda/derecha** para cambiar la hora o fecha.

Submenú de parámetros de fábrica

Con este submenú, usted puede regresar a la configuración original del MT-1/NT9, excepto por el idioma y el valor de la calibración en taller. Este valor está almacenado en la memoria del Socket y no en el control remoto.

Procedimiento

En el menú Configuración, presione **Mode** para llegar al submenú "Por Defecto" que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione **Enter** para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer.



Prensa **PF** para volver a la configuración de fábrica. Presione **LL** para mantener la configuración actual.

Ejemplos de Configuración

Los siguientes ejemplos le darán una buena idea de cómo funciona el menú de configuración.

Agregar un nuevo Kh

Kh: '6-2/3' (6.66666 forma decimal)

1. Acceda al menú de configuración.
2. Presione **Enter** para acceder al submenú 'Edición de Kh':

```

EDICION DEL KH
1/18: 0.30000
<MODE>↓  <←→>
  
```

3. Presione **Mode** once veces para ir al Kh no. 12 (12/18).
4. Presione la flecha **derecha** para mover el cursor hacia la derecha.
5. Presione **6** sobre el teclado seis veces para escribir 06.66666.

```

EDICION DEL KH
12/18: 06.66666
<MODE>↓  <←→>
  
```

6. Una vez escrito el Kh correcto, presione Reset dos veces. Aparecerá el menú de grabaciones. Presione PF para registrar el nuevo Kh en la memoria no-volátil. El nuevo Kh ahora está en la tabla.

Cambiar la secuencia por defecto del Modo Secuencia

Cambiar los valores de secuencia por defecto del Modo Secuencia a 12 Rev en HL, 4 Rev en PF, 2 Rev en LL y una relación de ponderación de 1:1 (1HL+1LL)/2.

1. Acceda al menú de configuración.
2. Presione **Mode** cuatro veces para ir al submenú 'Edición Secuenc.' que aparece en la segunda línea de la pantalla. Presione Enter para tener acceso. El siguiente submenú deberá aparecer.

```

EDICION SECUENC.
HL: 10
<MODE>↓  <←→>
  
```

3. Presione la flecha **izquierda** para mover el cursor y con el teclado escriba le número 12 en lugar de 10 revoluciones a HL.

```

EDICION SECUENC.
HL: 12
<MODE>↓  <←→>
  
```


4. Presione **Mode** para acceder a PF. Presione la flecha **izquierda** para mover el cursor y, con el teclado escriba el número 4 in lugar de 5 revoluciones a PF.

EDICION SECUENC.	
PF:	04
<MODE>↓	<←→>

5. Presione **Mode** para acceder a LL. Presione la flecha **izquierda** para mover el cursor y, con el teclado, escriba el número 02 in lugar de 01 revolución a LL.

EDICION SECUENC.	
LL:	02
<MODE>↓	<←→>

6. Presione **Mode** otra vez para ir al submenú 'Ponder.'. Con el teclado escribir el número 1 en lugar de 04. La ponderación es ahora 1:1.

EDICION SECUENC.	
Ponder. :	01
<MODE>↓	<←→>

7. Una vez hecho el cambio, presione **Reset** dos veces. El menú Guardar aparece:

¿Grabar configuracion?	
<LL>No	<PF>Si

Prensa **PF** para guardar los cambios en la memoria no-volátil o **LL** para descartar los cambios.

Capítulo 6

Prueba automática de exactitud

La exactitud del MT-1/NT9 puede ser verificada contra un patrón trazable a NIST utilizando el procedimiento automático siguiente. La exactitud del MT-1/NT9 es probada a 6 valores de corriente diferentes: 1.5, 3, 5, 15, 30 y 50A en 1 y 0.5 factor de potencia. Esto puede realizarse utilizando una fuente de poder de CA ya sea de 120 o 240 Volts.

Equipo requerido

- Un patrón electrónico primero trazable a NIST con un puerto de salida BNC de 10 o 20 μ Wh por pulso y 10 o 20 μ VARh per pulso si la exactitud de las VARh está probada. El patrón debe contar al menos con 1 puerto de entrada de corriente aislada de una capacidad mínima de 50A y con capacidad de auto rango. El patrón debe tener una exactitud típica de 0.01% o mejor.
- El Probador automático de exactitud de Probewell (ATK-3). El equipo incluye los elementos siguientes:
 - o Una interfaz de pulsos (PW-8967), un cable coaxial BNC y un cable de extensión Probewell con conector de tipo RJ12.
 - o Una placa de prueba. Esa placa se usa solamente con el MT-1/NT3, NT7 o NT9.
- Una fuente de poder de CA tipo laboratorio estabilizada con una forma de onda fundamental seleccionable de 120 o 240V ($\pm 5\%$), 58-62Hz, valor de **por lo menos 150VA**.

NOTA: Se recomienda una fuente de CA tipo laboratorio estabilizada y aislada en lugar de un pequeño transformador o autotransformador aislado el cual puede generar severas fluctuaciones de voltaje y armónicas que pueden adicionar pequeños errores en la medición, especialmente en la escala VARh. Para reducir al mínimo los errores en VARh, asegúrese de que el patrón electrónico está ajustado en Método Vector usando VA RMS.

PRECAUCION

Este procedimiento involucra un potencial de alto voltaje conectado a la línea CA una vez que la fuente es encendida. Tenga extrema precaución al trabajar y hacer conexiones con este circuito. REPETIMOS: Este circuito es peligroso, tiene potencial de alto voltaje conectado a la línea de CA. Tenga precaución.

Procedimiento

1. Usando cables eléctricos pequeños fusionados a 1A (no previstos con el kit), conecte los terminales traseros del MT-1/NT9 1 y 3 a la fuente de poder CA. Desliza el selector de forma a la posición 1S/2S/15S como se muestra a continuación.

A la fuente de
alimentación AC

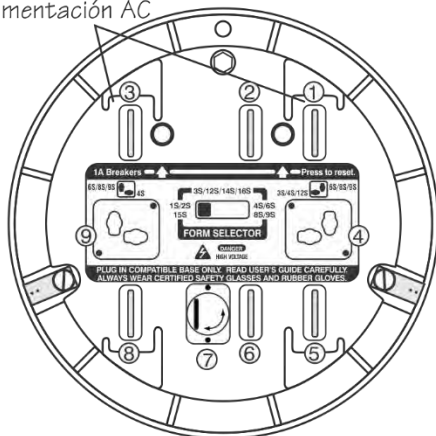


Fig. 6.1

2. Instale el socket MT-1/NT9 en una mesa de superficie no conductora con el borde frontal hacia usted. Luego instale con cuidado la placa de prueba encima del socket como se muestra en la Fig. 6.2. Pues conecta los cables de corriente y potencial entre el MT-1/NT9 y el patrón respetando la polaridad. En cuanto a las conexiones del puerto auxiliar del patrón, favor de consultar el fabricante del mismo para más detalles.

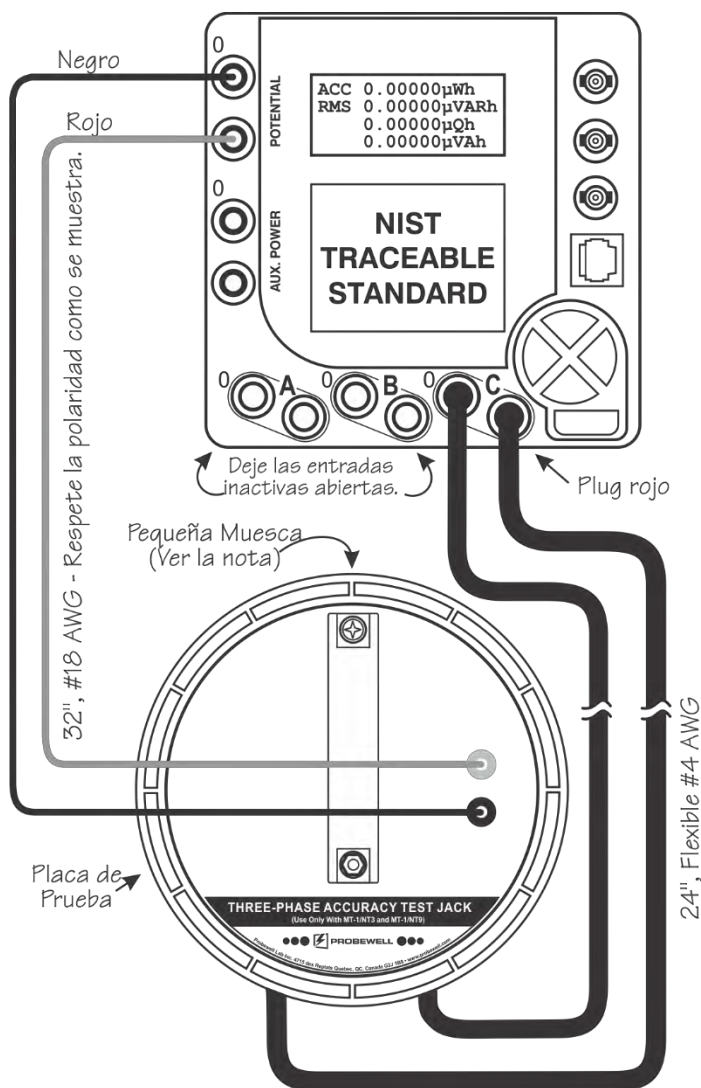


Fig. 6.2

Note: Para extraer la placa de prueba, inserte un destornillador plano en la pequeña muesca en el lado del borde para levantar del Socket.

3. Conecte el cable coaxial BNC desde la entrada de pulsos de la interfaz a la salida de pulsos del patrón electrónico. Luego conecte el cable extensible desde el puerto izquierdo al socket del MT-1/NT9 y el otro cable extensible desde el puerto derecho al control remoto. La interfaz es energizada por el mismo control remoto. Un LED rojo indica la presencia de energía.

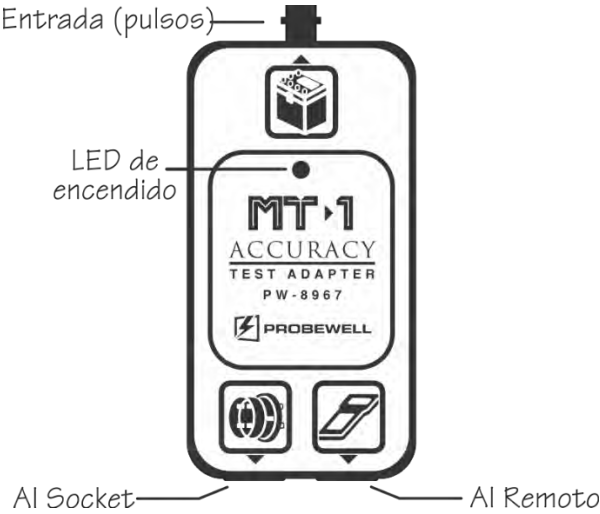
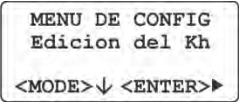
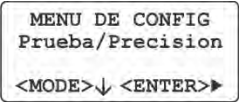


Fig. 6.3

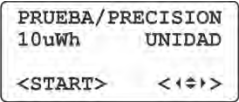
4. Una vez que todos los cables est n en su lugar, enciende la fuente de alimentación y MT-1/NT9 mientras mantiene pulsado la tecla **Reset** del control remoto. Después de unos segundos, el menú de configuración aparecerá:



5. Presione **Mode** siete veces para acceder al menú Prueba/(Precision)Exactitud (Accuracy Test) el cual aparecerá en la segunda línea de la pantalla. La siguiente pantalla deberá aparecer:



6. Presione **ENTER** para acceder al menú Prueba/(Precision)Exactitud. El menú siguiente aparecerá:



7. Por defecto, los pulsos se fijan en 10 μ Wh y UNIDAD. Usa las flechas para seleccionar la frecuencia del pulso (10 o 20 μ Wh) y el factor de potencia ya sea UNIDAD o desfase 60 . Para VARh, el factor de retraso

puede ser 90° o 30° defase. En este ejemplo, la prueba se realiza en 10μWh y UNIDAD.

PRUEBA/PRECISION	
10uWh	UNIDAD
<START>	<↔>

8. Presione **Start** para iniciar la prueba. El MT-1/NT9 es comprobando la configuración del cableado, haciendo auto-escala, etc.

000.0s	UNIDAD
MT-1	0.00000Wh
REF.	0.00000Wh
Momento	

Note: Si hay un error en la disposición cableado, un mensaje aparecerá. Apague la fuente de alimentación de CA y el MT-1/NT9. Verifique todas las conexiones e inicie los pasos del 4 al 8 nuevamente. *Sugerencia:* No se olvide de establecer el estándar en Wh (vatios-hora) o VARh (varhour) de acuerdo con la prueba de exactitud seleccionada.

9. Después de unos segundos, la prueba comienza. La segunda línea muestra la energía registrada por MT-1/NT9. La tercera línea muestra la energía medida por el patrón. La cuarta línea muestra el punto de corriente de prueba y el error en % que converja hacia el resultado final. Cada punto de prueba dura 60 segundos.

003.6s	UNIDAD
MT-1	0.35711Wh
REF.	0.35712Wh
T1: 1.5A	-0.003%

10. Una vez que cada punto de prueba se ha probado un solo sonido se escucha unos segundos antes del final de ese punto de prueba. El resultado se muestra durante unos segundos después de cada punto de prueba.

020.0s	UNIDAD
MT-1	1.99725Wh
REF.	1.99720Wh
T1:	1.5A +0.003%

11. Una vez que la totalidad de 6 puntos de prueba se han completado, un triple pitido se oye, y los primeros 3 puntos de corriente se muestran dando la exactitud de cada uno.

PRUEBA/PRECISION
T1: 1.5A +0.003%
T2: 3.0A +0.002%
T3: 5.0A +0.003%

12. Presione la tecla **Mode** y los siguientes 3 resultados se muestran.

PRUEBA/PRECISION
T4: 15A +0.004%
T5: 30A -0.003%
T6: 50A -0.001%

13. Presione **Mode** otra vez y un reporte de resumen que muestra la exactitud del MT-1/NT9 aparece en la pantalla.

PRUEBA/PRECISION
Promedio +0.001%
Maximo +0.004%
Minimo -0.003%

14. Si el promedio de error está dentro de la tolerancia, esto significa que el MT-1/NT9 no necesita ser calibrado. El patrón electrónico interno del MT-1/NT9 no contiene potenciómetros u otros tipos de tornillos de ajuste que puedan volverlo inestable con el tiempo. Esto significa que la exactitud del MT-1/NT9 no deberá cambiar mucho a través de los años. Sin embargo, si el MT-1/NT9 necesitará ser recalibrado, siga el procedimiento de calibración en taller que se encuentra en la página siguiente.

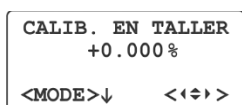
Calibración en Taller

Descripción

Con este submenú se puede cambiar la calibración del MT-1/NT9. Se utiliza cuando se necesita que la calibración del MT-1/NT9 corresponda exactamente a un patrón externo trazable a NIST. El máximo porcentaje de desviación permitido en relación con a la calibración del MT-1/NT9 en fábrica es de **$\pm 0.2\%$, en pasos de 0.001% . Por defecto, la desviación es 0.000% (nulo).** El factor de corrección de la calibración en taller es almacenado en la memoria no volátil del Socket del MT-1/NT9.

Procedimiento

1. Anote el resultado del promedio de error obtenido en la prueba de exactitud. Salga del menú de prueba de exactitud presionando **Reset** dos veces, luego presione **Mode** para llamar al menú Calib. en Taller (User Calibration) y presione **Enter** para tener acceso. El submenú siguiente aparecerá:



Para cambiar la calibración, presione las flechas **arriba/abajo** para aumentar o disminuir el porcentaje de desviación del MT-1/NT9.

2. Cuando el porcentaje de error es mayor de (+) 0.000% , significa que el MT-1/NT9 mide más energía de la que debería y debe estar más lento para ese valor. Entonces, subtrae el “+valor”.

Cuando el porcentaje de error es menor de (-) 0.000% , significa que el MT-1/NT9 mide menos energía de la que debería y debe acelerarse para ese valor. Entonces sume el “-valor”.

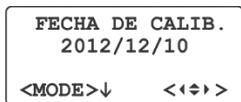
Ejemplo 1: Si el promedio de error es $+0.028\%$, y el valor en el submenú es -0.005% , usted subtrae 0.028% y el valor mostrado en la pantalla será -0.033% [$-0.005\% - 0.028\%$].

Ejemplo 2: Si el promedio de error es $+0.028\%$, y el valor en el submenú es $+0.035\%$, su nuevo valor será de $+0.007\%$ [$+0.035\% - 0.028\%$].

Ejemplo 3: Si el promedio de error es -0.026% , y el valor en el submenú es -0.035% , su nuevo valor será de -0.009% [$-0.035\% + 0.026\%$].

Ejemplo 4: Si el promedio de error es -0.029% , y el valor en el submenú es $+0.008\%$, su nuevo valor será de $+0.037\%$ [$+0.008\% + 0.029\%$].

3. Una vez escrito el valor, presione **Reset**. Entonces le pedirá que escriba la fecha actual. Lo siguiente deberá aparecer:



4. Una vez escrita la fecha (usando las teclas de edición), presione **Reset** dos veces y el menú de almacenamiento aparecerá. Presione **PF** para grabar el nuevo valor en la memoria no volátil del socket. Su MT-1/NT9 se encuentra ahora calibrado comparado con su patrón trazable.

Nota

Al encenderse, el mensaje Cal yyyy/mm/dd aparecerá en la pantalla. Sin los paréntesis, la fecha indicará cuando el MT-1/NT9 fue calibrado por Probewell antes de enviarlo. Cuando el mensaje es mostrado entre paréntesis, significa que el MT-1/NT9 ha sido calibrado según sus especificaciones en su taller.

Un folleto que contiene más detalles es proporcionado con el Probador de exactitud.

Apéndice A

Especificaciones

General

Dimensiones físicas (Altura x Larga x Profundidad)

Adaptador Socket	6.9" x 7.7" (175 x 195 mm)
Control remoto	8.3" x 3.9" x 1" (210 x 100 x 26 mm)
Bolsa de traslado	11" x 11" x 8" (280 x 280 x 203 mm)

Peso

Adaptador Socket	6.4 lb (2.91 kg)
Control remoto	0.6 lb (0.28 kg)
Todo con la bolsa	9.1 lb (4.14 kg)

Temperatura

Operación	-4 a 140 °F (-20 a 60 °C)
Almacenaje	-4 a 140 °F (-20 a 60 °C)
Humedad	5% a 95% (sin condensación)

Accesorios opcionales

MT-1/CAM-2	Metercam (sensor de disco digital)
MT-1/PUL-3	Recogedor óptico para medidores electrónicos
MT-1/ATK-3	Equipo de prueba de exactitud
MT-1/LOG-1	Software y accesorio para el registro de datos

Equipo de mano Control Remoto

Input

Voltaje	12VDC $\pm$ 10%
Consumo	2.5W (máximo)

Pantalla LCD, 4 líneas x 16-caracteres

Teclado 24 teclas, táctiles

Puerto serial de comunicación bidireccional RS-232

Almacenamiento de datos

Flash	Provisión para actualizaciones
-------	--------------------------------

EEPROM	Configuración por el usuario y el almacenamiento de datos de registro
Tiempo	
Reloj en tiempo real	Sello de hora y fecha

Adaptador de tipo Socket

Input	
Voltaje	100 - 600VCA
Frecuencia de línea	58 - 62Hz
Consumo en VA	75VA (máximo)
Circuito puente	200A (estándar)
Disyuntores de circuito	2 x 1A, presione para resetear mecanismo
Output	
Voltaje	No hay ninguna fuente de voltaje en el MT-1/NT3. La línea de voltaje es utilizada para la medición de la energía, por lo tanto la exactitud es de 200ppm.
Corriente	Las fuentes de corriente están diseñadas con un bucle casi hermético para obtener la corriente más precisa, por ende la exactitud de la corriente es menor a 200ppm
Medición	
Potencia	0.25 a 50A: 200ppm
Factor de potencia	No se mide el factor de potencia desde la señal externa puesto que la corriente es controlada por el socket durante la prueba.
Puerto serial de comunicación	Bidireccional RS-232 (aislado)
Formas de Medidor	
Monofásico	1S, 2S, 3S, 4S, 12S(N)
Trifásico	6S, 8S, 9S, 12S, 14S, 15S, 16S
Sintetizadores de Corriente	
Corriente ajustable	0.25 a 50A
Ángulo de fase (Wh)	Unidad y 60° Retraso
Ángulo de fase (VARh)	90° Retraso y 30° Retraso
Voltaje aplicado al medidor	Protección del voltaje de la línea por dos disyuntores que se activan sólo cuando el

medidor es insertado. El voltaje es limitado en corriente.

Exactitud del Patrón Electrónico[†]

Típico	±0.02%
Máxima garantizada	±0.05%
Influencia afectando la exactitud	Ninguna

La Exactitud de las medidas multifuncionales

Voltaje RMS	±0.05%, máximo
Corriente RMS	±0.05%, máximo
Frecuencia	±0.01%, máximo

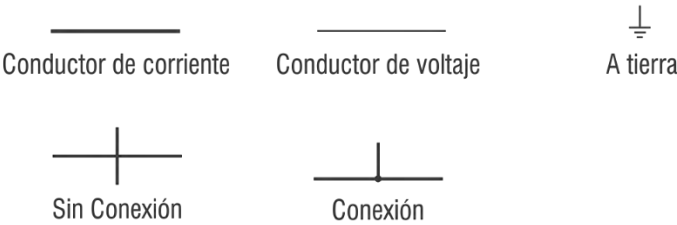
[†] El patrón electrónico interno del MT-1/NT9 es calibrado usando un estándar trazable a NIST y viene con un reporte completo de calibración certificando la exactitud de las mediciones para ambas escalas Wh y VARh en todo su rango de operación. La prueba de exactitud puede hacerse usando un estándar de referencia y un kit de calibración (ATK-3). La calibración del patrón interno del MT-1/NT9 puede ser cambiado con el menú de calibración en taller. Sin embargo, este menú es limitado a ±0.2% (pasos de ±0.001%) desde el factor de calibración. La calibración en taller es almacenada en la memoria no volátil del socket. El socket contiene un número único que identifica su patrón electrónico interno.

Apéndice B

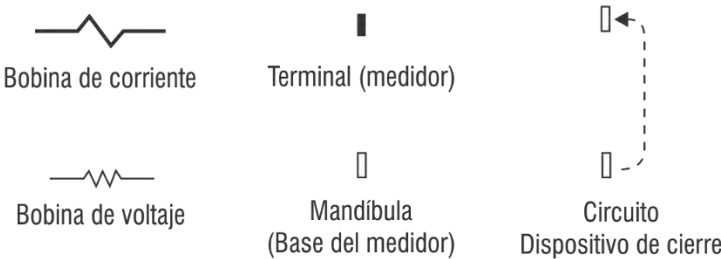
Formas de Medidor Compatibles

Este apéndice refiere a todas las formas de medidores compatibles con el MT-1/NT9, para cada una de las formas de medidores, los servicios eléctricos son mostrados en la parte superior izquierda y los esquemas internos de los medidores instalados al lado derecho. Cableado que se conecta al medidor por las líneas y las cargas también son mostradas. Antes de proceder al campo de pruebas. Asegúrese que las conexiones sean similares a las formas dadas del medidor a dadas a continuación. Los símbolos usados se describen también:

Circuito



Medidor y base del medidor

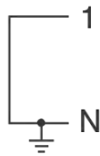


Transformador de instrumento



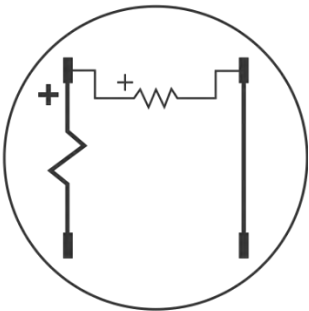
Forma 1S

Monofásico dos cables

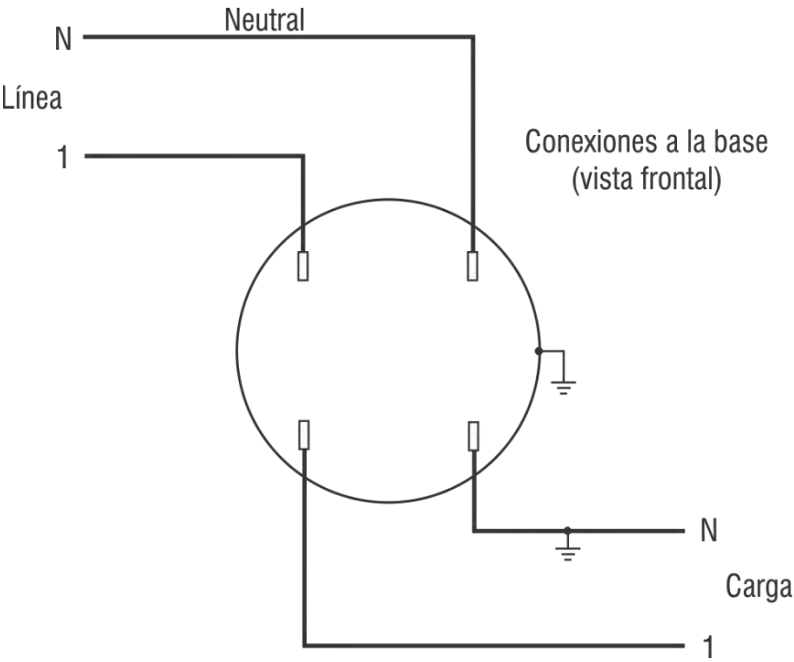


120 o 240 voltios

Forma 1S

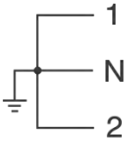


Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



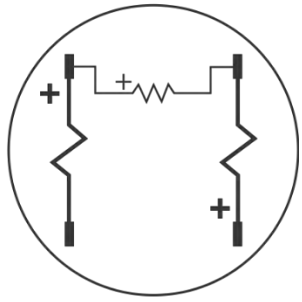
Forma 2S

Monofásico tres cables

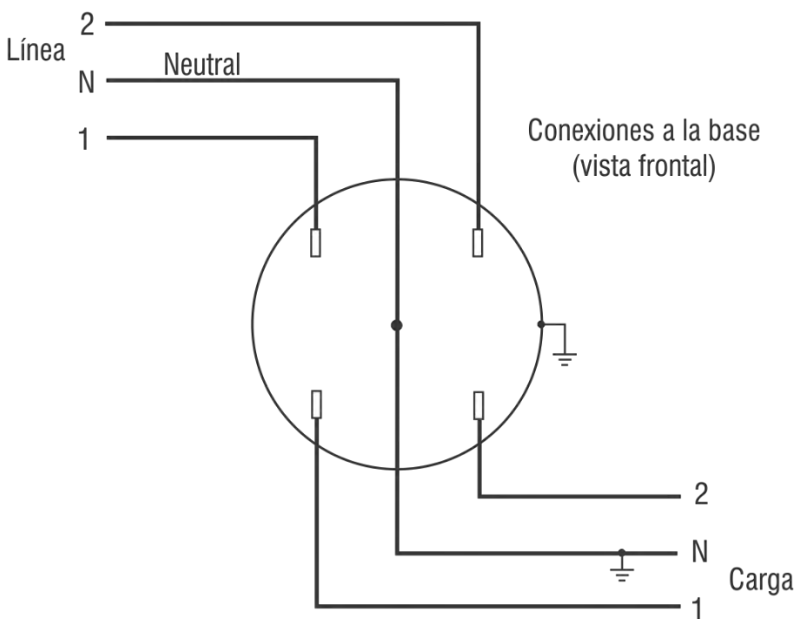


120 voltios línea a neutral
240 voltios línea a línea

Forma 2S

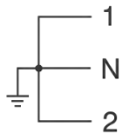


Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



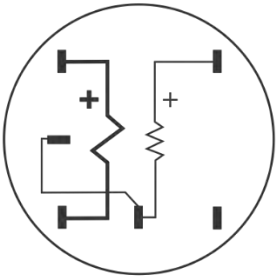
Forma 3S

Monofásico
Tres cables con TC

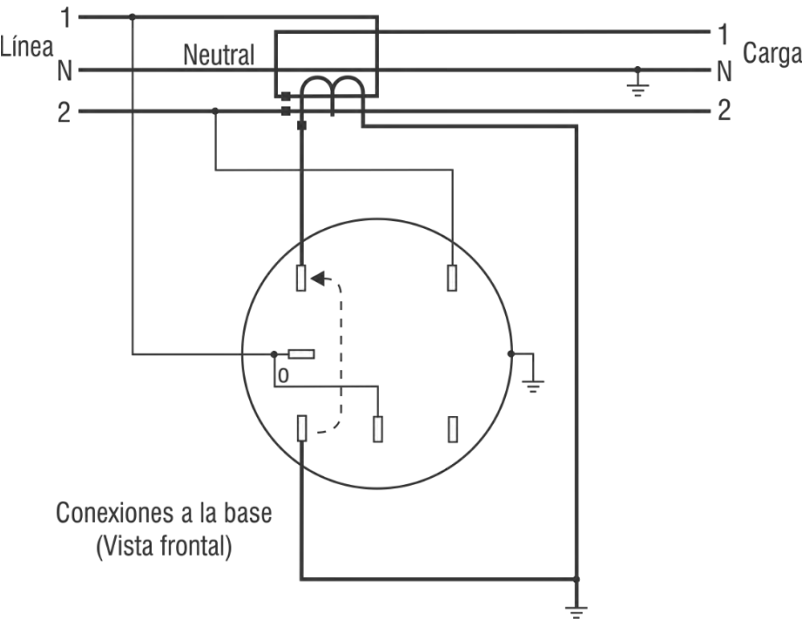


120 voltios línea a neutral
240 voltios línea a línea

Forma 3S



Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



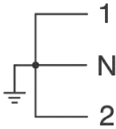
Forma 3S monofásico, 120 voltios dos-hilos con TC tambien es compatible.

Cuidado: Nunca abra un dispositivo de Cierre de Circuito si hay corriente en el primario del TC. ¡Puede causarle lesiones graves!

Nota: Por una impedancia más alta, algunos medidores de forma 3S más viejos no llegarán a una carga alta (HL) cuando se prueban con el MT-1/NT9. Sin embargo, van a probar tanto alto como pueden.

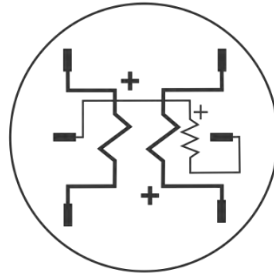
Forma 4S

Monofásico
Tres cables con dos TC

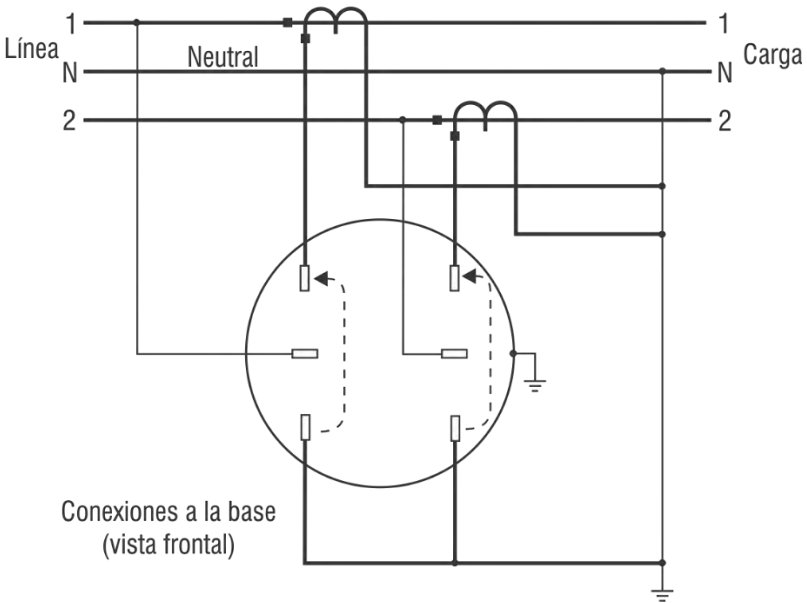


120 voltios línea a neutral
240 voltios línea a línea

Forma 4S



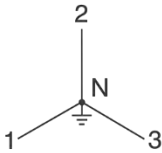
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



Cuidado: Nunca abra un dispositivo de Cierre de Circuito si hay corriente en los primarios de los TC. ¡Puede causarle lesiones graves!

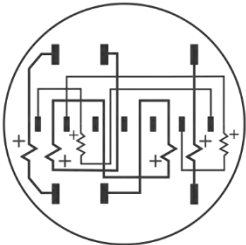
Forma 6S Wye con tres TC

Trifásico - cuatro cables
horqueta (Wye)
con tres TC

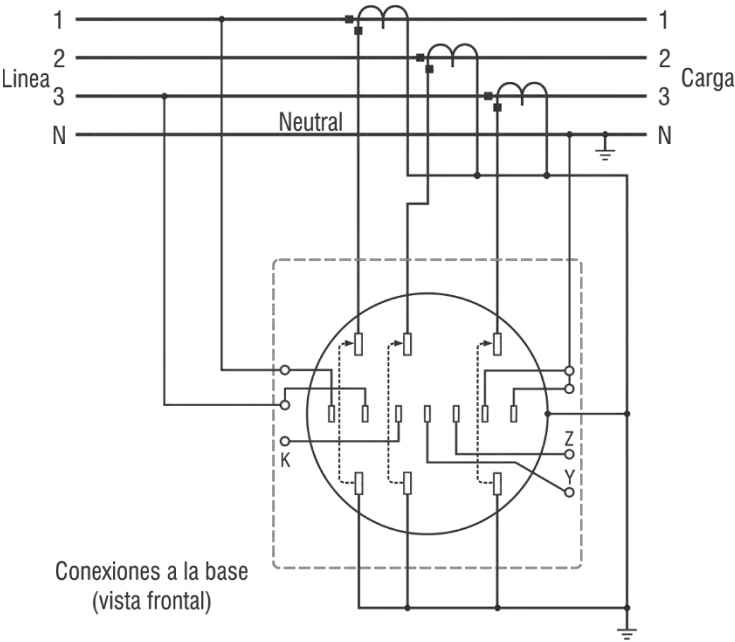


208 voltios línea a línea
120 voltios línea a neutral
o
480 voltios línea a línea
277 voltios línea a neutral

Forma 6S



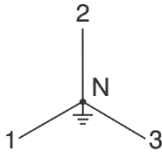
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

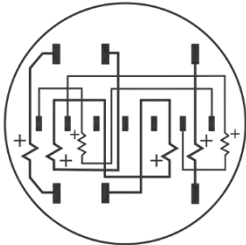
Forma 6S Wye con dos TV y tres TC

Trifásico - quatro cables
horqueta (Wye)
con dos TV y tres TC

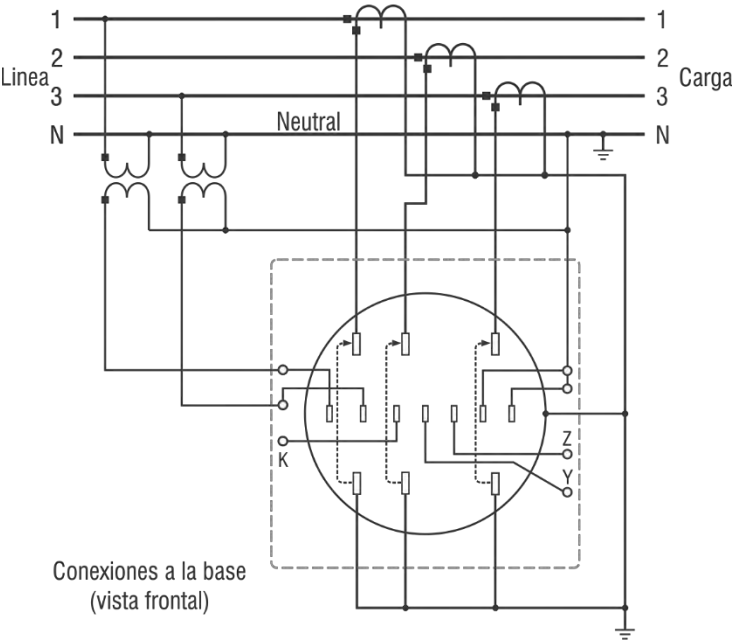


Para altos voltajes.
Los TV aplican voltajes
reducidos al medidor.

Forma 6S



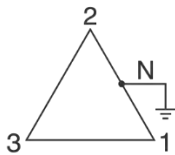
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

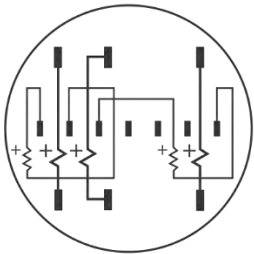
Forma 8S Delta con tres TC

Trifásico - Cuatro cables en Delta con tres TC

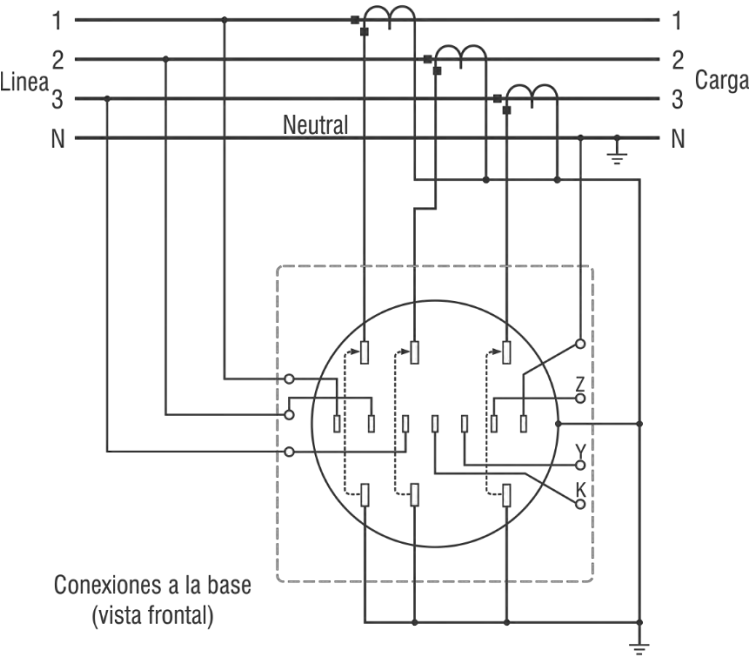


240 voltios: 1 a 2, 2 a 3, 3 a 1
120 voltios: 1 a neutral, 2 a neutral
208 voltios: 3 a neutral

Forma 8S



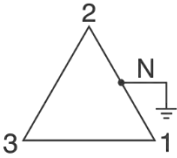
Alambrado interno del medidor (vista frontal)



Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

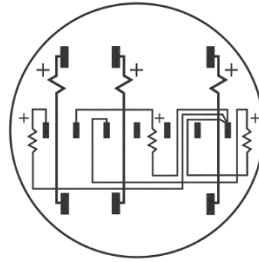
Forma 9S Delta con tres TC

**Trifásico - Quatro
cables en Delta
con tres TC**

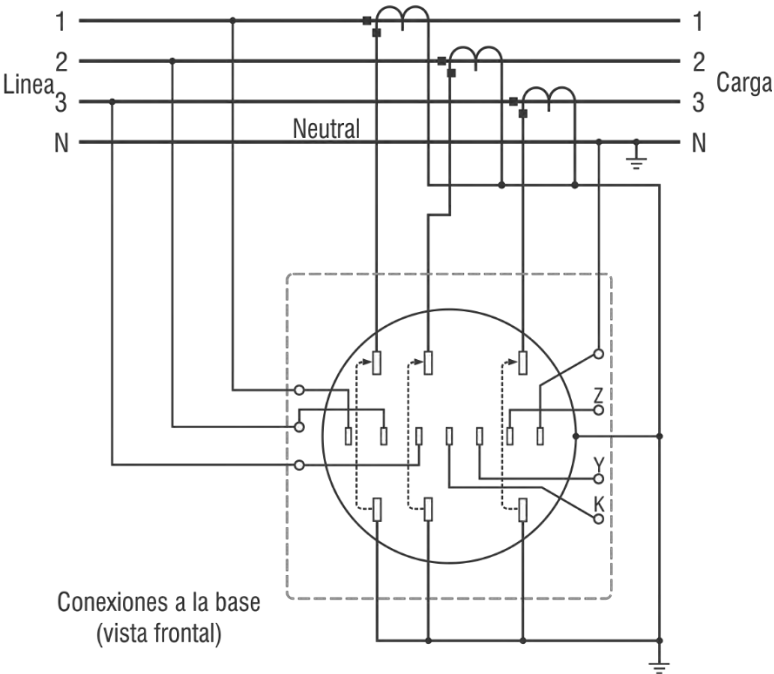


240 voltios: 1 a 2, 2 a 3, 3 a 1
120 voltios: 1 a neutral, 2 a neutral
208 voltios: 3 a neutral

Forma 9S



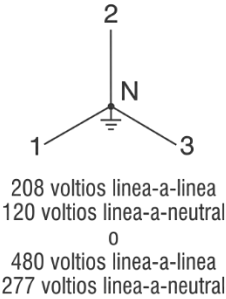
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



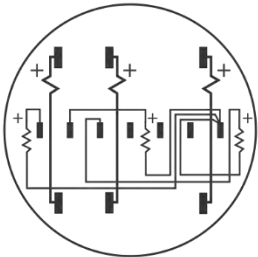
Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

Forma 9S Wye con tres TC

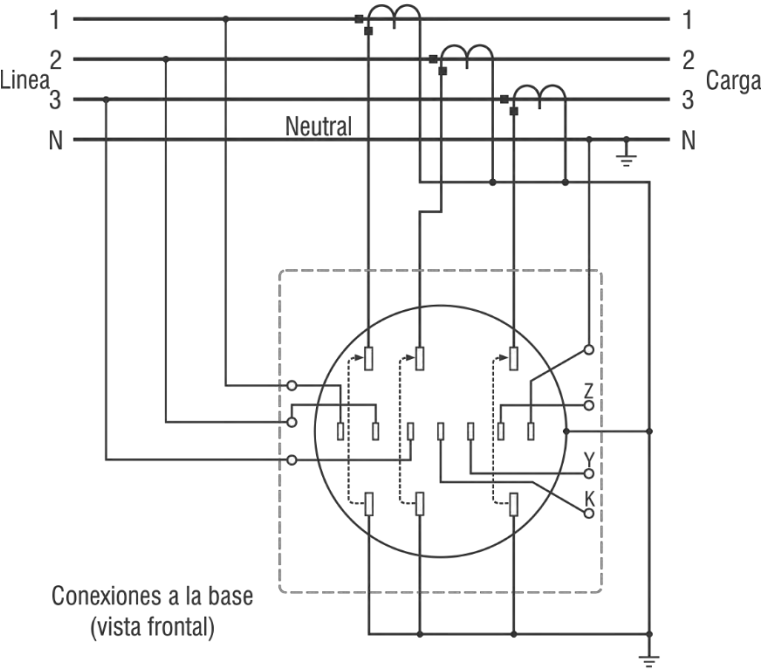
Trifásico - cuatro
cables horqueta (Wye)
con tres TC



Forma 9S



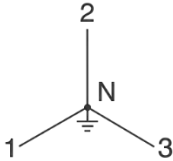
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

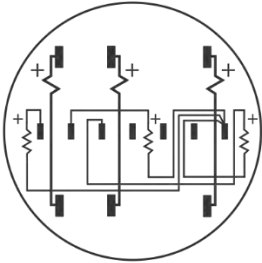
Forma 9S Wye con tres TV y tres TC

Trifásico - cuatro
cables horqueta (Wye)
con tres TV y tres TC

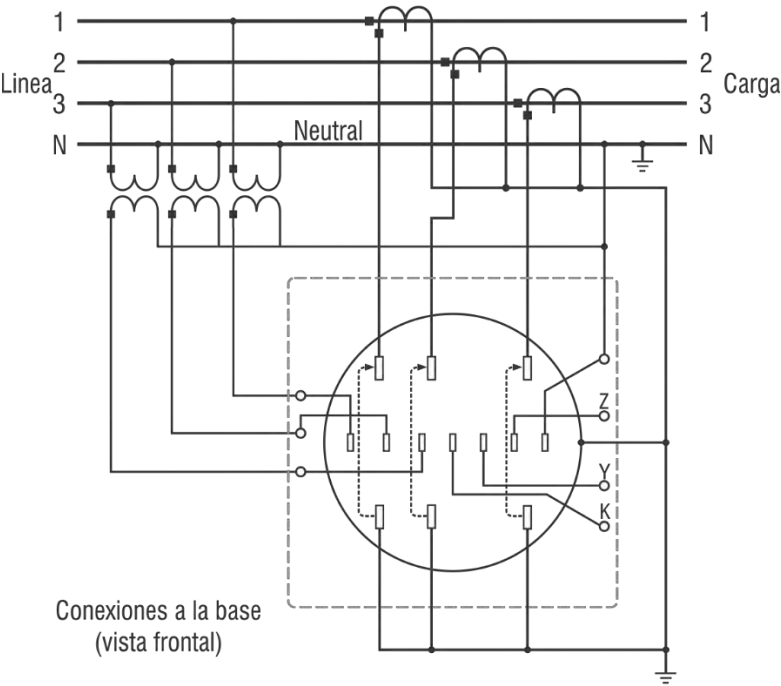


Para altos voltajes.
Los TV aplican voltajes
reducidos al medidor.

Forma 9S



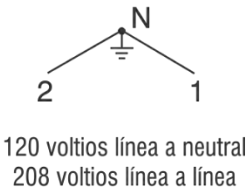
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



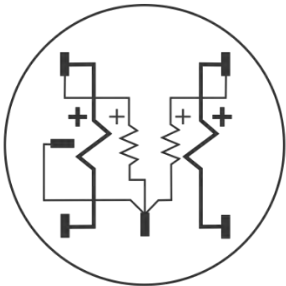
Precaución: Nunca abra un dispositivo de circuito de cierre si la corriente fluye en el primario del TC. Lesiones personales graves podría resultar.

Forma 12S(N) en sistema

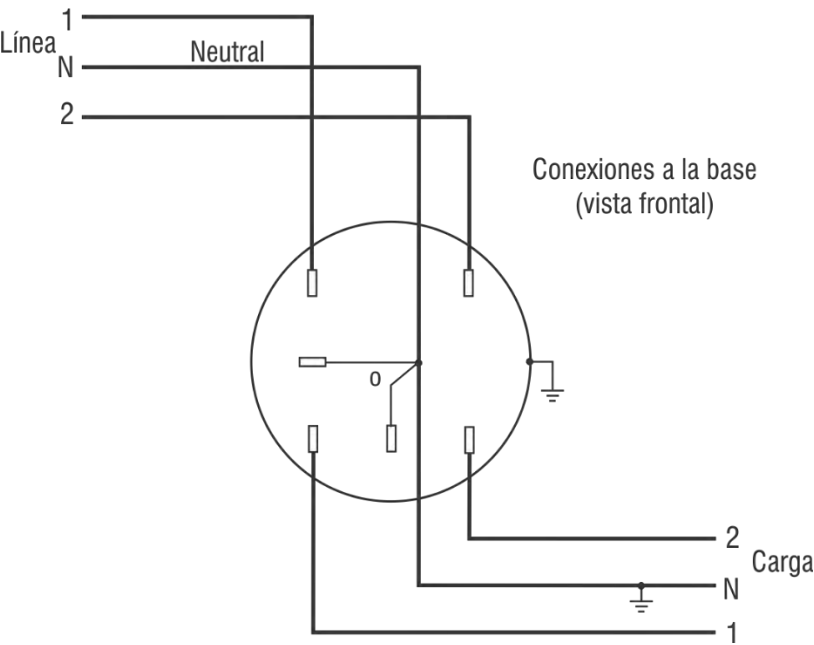
Tres cables en sistema



Forma 12S

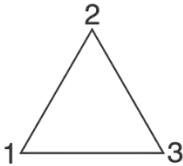


Alambrado interno del medidor (vista frontal)



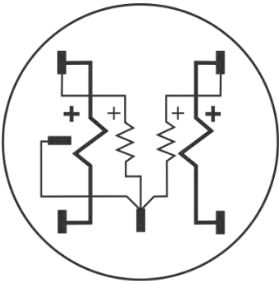
Forma 12S Delta

Trifásico
Tres cables en Delta

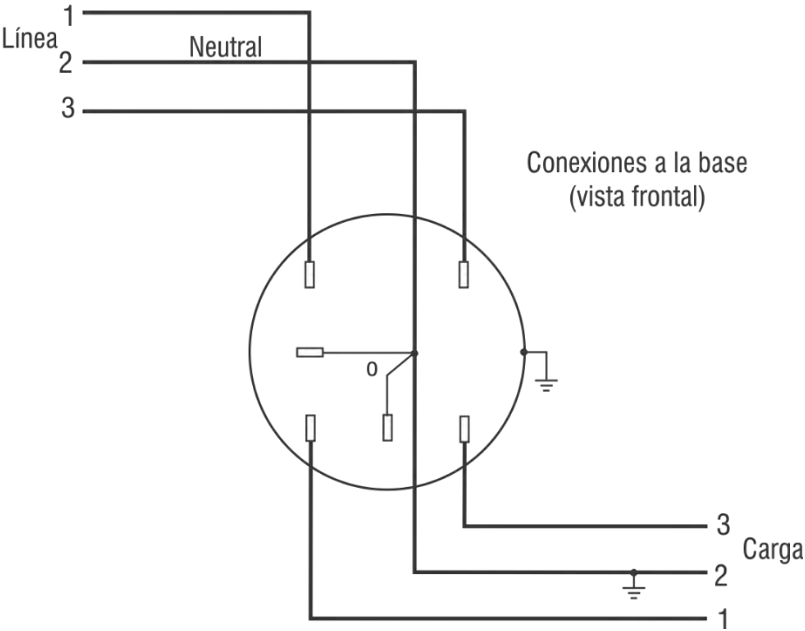


240 voltios línea a línea
o 480 voltios línea a línea
o 120 voltios línea a línea

Forma 12S

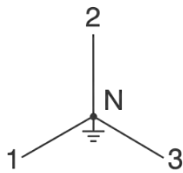


Alambrado interno del medidor (vista frontal)



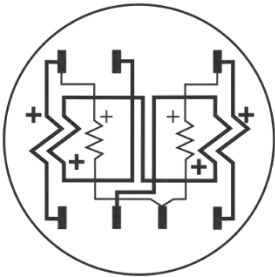
Forma 14S Wye

Trifásico - cuatro cables horqueta (Wye)

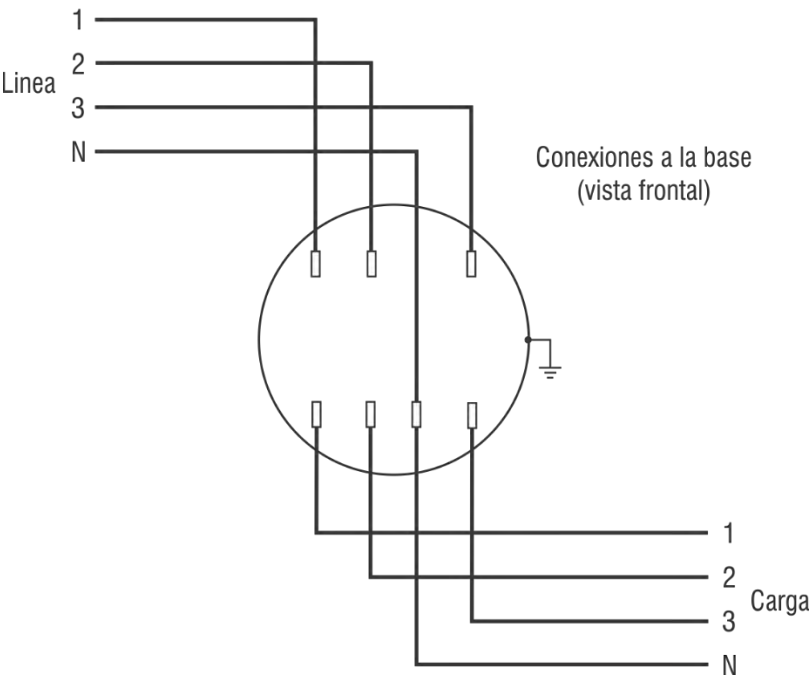


208 voltios linea a linea
120 voltios linea a neutral
0
480 voltios linea a linea
277 voltios linea a neutral

Forma 14S

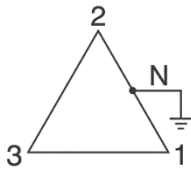


Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



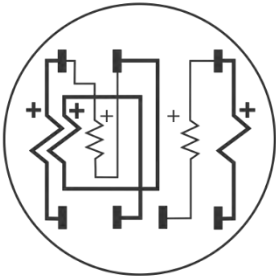
Forma 15S Delta

Trifásico cuatro cables en Delta

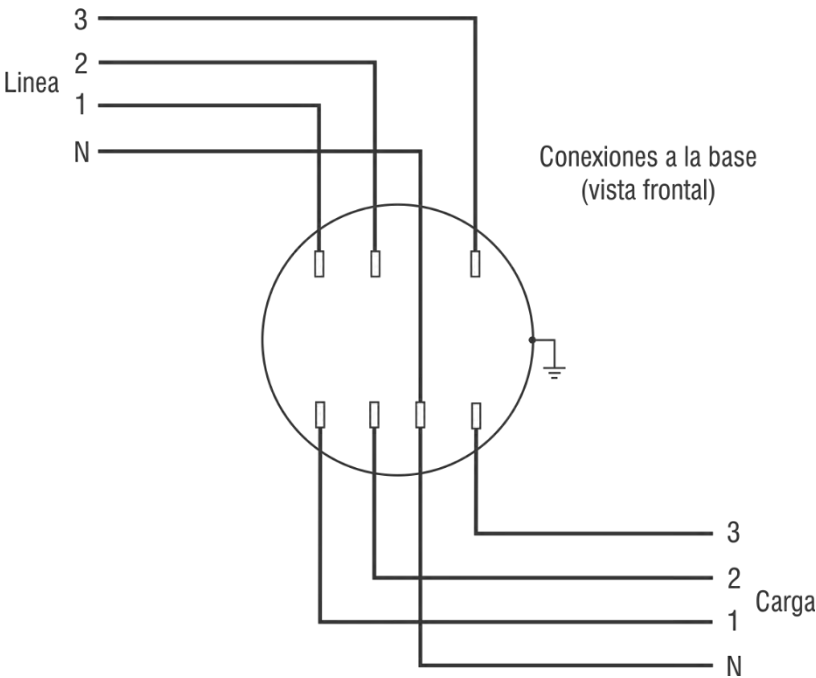


240 voltios: 1 a 2, 2 a 3, 3 a 1
120 voltios: 1 a neutral, 2 a neutral
208 voltios: 3 a neutral

Forma 15S

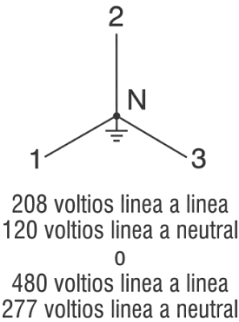


Alambrado interno del
medidor (vista frontal)

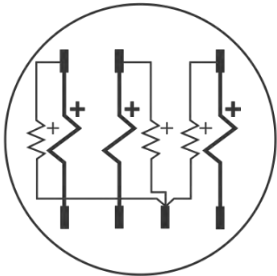


Forma 16S Wye

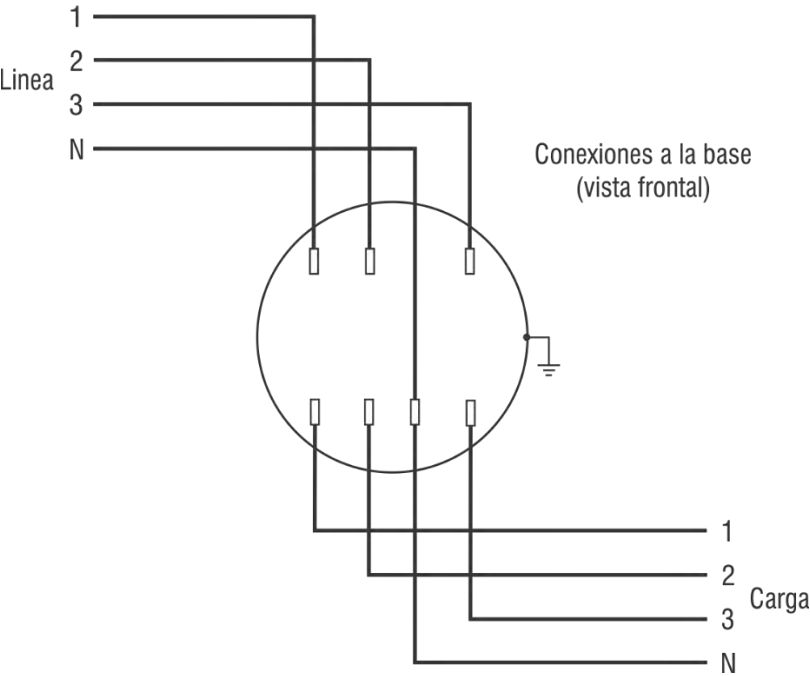
Trifásico - cuatro cables
horqueta (Wye)



Forma 16S



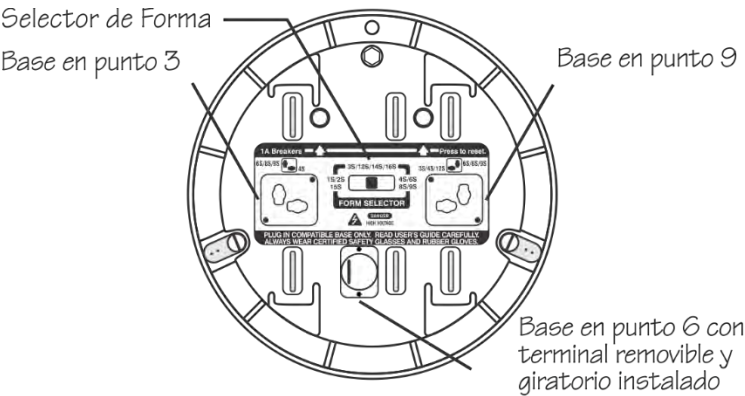
Alambrado interno del
medidor (vista frontal)



Apéndice C

Configuraciones de las Formas

A continuación, se muestran varias configuraciones de terminales traseros que se pueden configurar de acuerdo con la base del medidor.



Formas	3 en punto	6 en punto	9 en punto	Selector de Forma
1S, 2S				
3S, 12S				
4S				
6S, 8S, 9S				
15S				
14S, 16S				

Apéndice D

Solución de Problemas

Si el MT-1/NT9 parece tener problemas de operación, consulte la siguiente lista de ayudas para determinar la fuente del problema. Si el problema persiste favor de contactar a Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
AL ENCENDER, EL socket no INICIA	El socket no inicia y el control remoto no muestra nada en la pantalla.	• Verifique que el ventilador interno esté funcionando. • Asegúrese de que las terminales amovibles y el selector de forma se establecen de acuerdo con la base del medidor que se utiliza, como se muestra en el apéndice C. • Asegúrese de que el interruptor de alimentación está encendido. • Verifique que el voltaje de la base del medidor sea entre 100 y 480 VCA • Asegúrese que la fuente de alimentación de CA es capaz de proporcionar al menos 150VA. • No instale el probador en un tablero de pruebas.
LA PANTALLA DEL CONTROL REMOTO ESTÁ EN BLANCO	El ventilador interno funciona, pero la pantalla del control remoto está en blanco.	• Verifique que el cable espiral no tenga un conector dañado. • Verifique el contacto en los dos extremos del cable. • Verifique con una lupa los pines de contacto dentro de los conectores del cable en espiral. • Pruebe con otro cable espiral de Probewell.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
MEDIDOR en prueba NO SE ENCIENDE	El medidor no se enciende	• Cerciórese de que la forma seleccionada coincida con la indicada en la placa del medidor. Si no es así, entonces el medidor no se enciende. • Apague y encienda el MT-1/NT9 y empiece otra vez. • Verifique el contacto cuando inserte el medidor. • Utilice otro medidor, puede estar dañado.
NO HAY PULSO ENCONTRADO (MEDIDORES DE ESTADO SÓLIDO)	Cuando el control remoto indique "Momento..." pero luego de unos momentos, nada ocurre.	• Asegúrese de que el recogedor se coloca sobre el pulso emisor de infrarrojos del medidor • Algunos medidores deben establecerse en modo de prueba con el fin de emitir un pulso adecuado para la prueba. Consulte la guía técnica suministrada con el medidor.
MeDIDOR NO InstalADO	El socket no los elementos de corriente del medidor y el mensaje "Medidor no instalado" aparece.	• Asegúrese de que las fichas del medidor están bien encajadas en las mandíbulas delanteras del MT-1/NT9. • Compruebe que las mandíbulas delanteras del MT-1/NT9 están limpias y en buena condición. Compruebe los contactos del medidor. • Utilice otro medidor, puede estar dañado.

		• Apague y encienda el MT-1/NT9 y empiece otra vez.
--	--	---

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
EL Metercam no se sincroniza con el disco del medidor	El Metercam no está detectando correctamente la línea negra del disco.	• Asegúrese de que el Kh del control remoto se corresponde con la indicada en la placa de identificación del medidor. • Reposicione el Metercam e inicie otra vez la prueba.
Metercam MANTIENE EN EL ESCANEEO SIN ENCONTRAR EL DISCO	El Metercam no detecta la línea negra del disco.	• Compruebe que el disco esta girando. • Compruebe que la zona del disco se encuentra dentro del campo de visión. • Compruebe que las ventosas se pegan bien a la tapa del medidor. Si es necesario humedezca levemente el interior de las ventosas.

resultado mostrado es: ERROR ALTA POR ENCIMA DEL %	Una vez la prueba terminada, los resultados muestran un alto valor por encima del %.	• Asegúrese que el Kh del control remoto corresponde con la indicada en la placa de identificación del medidor. • Sin recogedor, esto indica una sincronización mal al principio y al final de la prueba. Reiniciar la prueba con un mayor número de revoluciones. El medidor puede ser defectuoso. • Con un Metercam, asegúrese que las 4 ventosas adhieran correctamente al medidor durante toda la prueba. • Los módulos de comunicación electrónicos instalados en algunos medidores podrían interferir con los pulsos de salida cuando se activa el contador. Si este es el caso, espere unos 15 segundos antes de colocar el recogedor sobre el emisor de impulsos después se activa el medidor. • Algunos medidores deben fijarse en modo de prueba con el fin de emitir un pulso adecuado para la prueba. Consulte la guía de referencia técnica suministrada con el medidor.
--	--	---

Mensajes de Error

Cuando un mensaje de error aparece en la pantalla del control remoto, significa que el MT-1/NT9 ha detectado algún error en el sistema. Si alguno de los siguientes mensajes apareciendo después de un segundo de encender, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
COM ERROR: 91!	Un error de comunicación entre el socket y el control remoto se ha detectado. Cuando aparece este mensaje, el medidor no se enciende.	• Verifique que los cables están conectados en la posición correcta de acuerdo con los iconos que aparecen en la parte inferior de los recogedores. • Asegúrese de que las terminales amovibles y el selector de forma se establecen de acuerdo con la base del medidor que se utiliza, como se muestra en el apéndice C. • Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
CONFIG ERROR!	Un error en la memoria no volátil del control remoto de mano se ha detectado. La configuración del usuario se almacena en esta memoria.	• En este momento, es posible volver a la configuración del fabricante pulsando PF. • Si el mensaje sigue apareciendo después de un segundo de encender, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
CAL.DATA ERROR!	Un error en la memoria no volátil del socket se ha detectado. Los valores de calibración se almacenan en esta memoria.	• Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
CHECKSUM ERROR!	Un error en la memoria no volátil del socket se ha detectado.	• Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
DATALOG MEMORY ACCESS ERROR!	Un error en la memoria no volátil del socket se ha detectado. Los resultados del DataLog se almacenan en esta memoria.	• Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
MT-1 BIOS ERROR!	Un error en la memoria no volátil del socket se ha detectado.	• Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
¡FRECUENCIA DE LA LINEA FUERA DE LA GAMA!	Este mensaje aparece cuando el voltaje se encuentra afuera de los parámetros de prueba de la unidad (100-480 VCA)	• Verifique el voltaje de entrada. • Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
¡VOLTAJE DE LA LINEA FUERA DE LA GAMA!	Este mensaje aparece mientras se realiza una calibración y se detecta voltaje en las mandíbulas frontales.	• Verifique las conexiones del equipo de pruebas de exactitud. • Verifique que no haya conexiones entre la alimentación eléctrica auxiliar y la entrada de potencia de su patrón. • Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
ERROR CAN'T TEST SENSUS METER!	Este mensaje aparece cuando se responde SI cuando pregunta si verifica un medidor Sensus y NO cuando pregunta si tiene un adaptador.	• Utilice un adaptador especial para hacer pruebas con un medidor 3S de Sensus. • El medidor 4S de Sensus no puede ser probado con un MT-1/NT4. • Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
WRONG FIRMWARE!	El control remoto no detecta el socket correcto.	• Verifique si está utilizando el control remoto que corresponde con el socket. • Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.
SOCKET ERROR!	Un error en la memoria no volátil del socket se ha detectado. Los valores de calibración se almacenan en esta memoria.	• Si el mensaje sigue apareciendo, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Probewell Lab Inc.

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
MAL INSERTADO!	Este mensaje aparece cuando el medidor no esta haciendo el contacto apropiado con los pistones del medidor (solamente con el MT-1/NT5 y el MT/1-NT9).	• Retire y reinstale el medidor asegurándose que esta insertado por completo. • Con medidores que tienen ficha KYZ, el mensaje aparecerá de todos modos. Solo debe continuar la prueba, este mensaje no afectara los resultados.

Apéndice E

Parámetros Para la Opción DataLogging

Aquí está la descripción de todos los campos contenidos en el fichero .CSV (Comma Separated Value) generado por el software NTDataOne de Probewell para almacenar los datos (Datalog).

- | | |
|---------------|--|
| 1- TEST# | # de prueba dado a cada prueba completada en el campo. El equipo puede almacenar hasta 100 pruebas. Después las pruebas transferidas en un PC y borradas del control remoto, este número revuelve a 1. |
| 2- REC# | Es un número permanente de registro, con el prefijo R y no se puede modificar ni borrar (porque él ya está memorizado en el control remoto). El incrementa con cada prueba almacenada. El comienza a R00001 y se incrementa por 1 hasta R99999, y vuelta a empezar a R00001. |
| 3- DATE/TIME | Fecha y hora de la prueba |
| 4- REMOTE# | Número de serie del control remoto (ya memorizado en el control remoto). |
| 5- SOCKET# | Número de serie del socket (ya memorizado en el socket). |
| 6- FORM | Formas de medidor compatibles pueden ser 1S, 2S, 3S, 4S, 6S, 8S, 9S,12S, 14S, 15S or 16S. |
| 7- PHASE | Fases bajo prueba. |
| 8- TA | El amperaje de prueba del medidor bajo prueba. |
| 9- Kh | El Kh del medidor bajo prueba. |
| 10- MODE | Mode en cual la prueba ha sido completa. Los resultados pueden ser: PRESET, USER, PRESET_R, USER_R o PRESET_VARh. |
| 11- SENSOR | Indica el tipo de recogedor utilizado durante la prueba, PULSE o CAM. |
| 12- METER ID: | Número de serie del medidor bajo prueba en campo, como entrada por el operador |
| 13- %HL | Resultado a HL en porcentaje de registración. |
| 14- %LL | Resultado a LL en porcentaje de registración |
| 15- %WT | Media en porcentaje de registración |
| 16- %PF | Resultado a PF en porcentaje de registración. |
| 17- CREEP | Estado y resultado de una prueba de deslizamiento. Hay 4 respuestas posibles: |

a) N/A, Respuesta cuando la diferencia entre el %HL y el %LL está dentro de la margen tolerada y que ninguna prueba de deslizamiento es necesaria.

b) SKIP, Respuesta cuando la diferencia entre el %HL y el %LL está fuera de la margen tolerada, pero que el operador decide no hacer una prueba de deslizamiento.

c) YES, Respuesta cuando la diferencia entre el %HL y el %LL está fuera de la margen tolerada, que una prueba de deslizamiento se hace y que el operador respuesta SI a la pregunta: ¿El medidor se desliza?

d) NO, Respuesta cuando la diferencia entre el %HL y el %LL está fuera de la margen tolerada, que una prueba de deslizamiento se hace y que el operador respuesta NO a la pregunta: ¿El medidor se desliza?

18- 25 []	8 preguntas que pueden ser programar. Cada pregunta será transferida entre corchetes []. Las respuestas serán transferidas sin los corchetes
26- RevHL	Revoluciones o pulsos acumulados durante una prueba a HL.
27- RevLL	Revoluciones o pulsos acumulados durante una prueba a LL.
28- RevPF	Revoluciones o pulsos acumulados durante una prueba a PF.
29- RatioWT	Relación de error ponderado como definida en la configuración.
30- AmpHL	Carga en amperios aplicada durante una prueba a HL.
31- AmpLL	Carga en amperios aplicada durante una prueba a LL.
32- AmpPF	Carga en amperios aplicada durante una prueba a PF.
33- WhHL	Watthoras o Varhoras registradas durante una prueba a HL.
34- WhLL	Watthoras o Varhoras registradas durante una prueba a LL.
35- WhPF	Watthoras o Varhoras registradas durante una prueba a PF.
36- VOLT	Voltaje de la línea registrado al fin de todas las pruebas.
37- FREQ	Frecuencia de la línea registrada al fin de todas las pruebas.

Apéndice F

Servicio al Cliente

Si su MT-1/NT9 llegará a descomponerse al estar bajo su garantía (dos años después de la fecha de compra original), Probewell Lab Inc. lo reparará o lo reemplazará. Si la unidad llegará a descomponerse después de que la garantía haya terminado, Probewell Lab Inc. lo reparará y cobrará el costo de la mano de obra y las partes de repuesto.

No devuelva el MT-1/NT9 sin contacto con el servicio al cliente al número de teléfono 1-866-626-1126 o envíe un correo electrónico a info@probewell.com. Procedimiento de entrega detallado se dará a a usted.

Apéndice G

Recomendaciones

Probewell Lab Inc. sugiere que se respeten las siguientes recomendaciones para obtener el máximo beneficio en el uso del MT-1/NT9 y sus accesorios por muchos años. **Cualquier modificación no autorizada o violación de los sellos anulará automáticamente la garantía y cualquier otro servicio adicional.**

MT-1/NT9

- No trate de abrir el socket del MT-1/NT9; en su interior no hay partes que requieran servicio.
- No obstruya las aperturas de ventilación de aire del socket del MT-1/NT9.
- No exponga el quipo al mal tiempo o directamente a la lluvia.
- Mantenga las terminales frontales y traseras limpias. Utilizar lubricante para contactos eléctricos. **No** utilice materiales abrasivos.
- Nunca usar **solventes** para limpiar el MT-1/NT9. Usar una tela suave húmeda con jabón no abrasivo para limpiar la superficie.
- Utilice el MT-1/NT9 con cuidado.

Metercam & Recogedor óptico

- No trate de abrir. En su interior no hay partes que requieran servicio.
- No exponga el equipo al mal tiempo o directamente a la lluvia. No exponga el Metercam directo a la luz del sol por periodos largos de tiempo.
- Mantenga el área de visualización y las copas de succión limpias. **No use** materiales abrasivos. Utilice una tela suave y húmeda con jabón no abrasivo para limpiar la superficie. Utilice aceite mineral para ablandar las copas de succión si se hacen duras.
- Utilice las dos con cuidado. Utilice los compartimientos laterales en la bolsa de traslado para almacenarles.

Notas



Probewell Lab Inc.
Impreso en Canadá
Edición 1.3

www.probewell.com