NEMTEK
Electric Fencing Products

Multiherramienta FenceScope

Manual del usuario



Contenido

Perfil de la empresa 2
Datos de contacto de Nemtek 2
Introducción 3
Componentes 3
Primeros pasos 4
- **a. Encendido y apagado de FenceScope** 4
- **b. Activación de la retroiluminación de la pantalla** 4
- **c. Navegación por los menús** 5

Las cuatro funciones principales 5
- **a. Función de sonda** 5
- **b. Función de energía** 7
- **c. Función de osciloscopio** 9
- **d. Función de ruido** 10

Sustitución de la batería 10
Especificaciones 11
Apéndice A - Información general 12
Información de seguridad de la IEC 15
Garantía 16
Limitación de la garantía 16
Recursos exclusivos 16
Historial de revisiones del documento 16

Perfil empresarial

El grupo de empresas NEMTEK fabrica y distribuye sistemas electrónicos inteligentes de cercado agrícola, así como sistemas de seguridad y control perimetral, y lleva trabajando en el sector de la seguridad desde 1990.

Contamos con nuestro propio equipo de investigación y desarrollo, que diseña y fabrica una gama completa de energizadores de cercados eléctricos y productos relacionados competitivos a nivel mundial.

NEMTEK actualiza continuamente sus productos de acuerdo con las normativas sudafricanas e internacionales para garantizar la más alta calidad de los productos y la continua satisfacción de los clientes.

Advertencia

Los cercados eléctricos son peligrosos; acérquese con extrema precaución y nunca bajo los efectos del alcohol. Tenga en cuenta que es posible recibir una descarga al utilizar FenceScope debido a un uso inadecuado o a daños en el equipo.

Datos de contacto de Nemtek

ÁFRICA	AUSTRALIA	EUROPA
www.nemtek.co.za	www.nemtek.com.au	www.nemtek.eu
websales@nemtek.co.za	sales@nemtek.com.au	SalesEU@nemtek.com

Introducción

Esperamos que disfrute utilizando nuestro producto. Nos apasiona lo que hacemos y esperamos que esto se refleje al utilizar esta multiherramienta.

Le permitirá evaluar instalaciones de cercado eléctrico, energizadores de cercados eléctricos y también será una herramienta de diagnóstico indispensable. Si se utiliza correctamente, el usuario podrá reducir las pérdidas asociadas a la instalación del cercado y, si las opciones del modelo de energizador lo permiten, seleccionar la tensión de funcionamiento adecuada del energizador para obtener los resultados más eficaces.

Agradeceríamos recibir sus comentarios sobre este instrumento para poder adaptar el equipo a las necesidades de los clientes: fencescope@nemtek.com

Visite nuestro sitio web, www.nemtek.com, para ver otros productos relacionados con cercados eléctricos.

Componentes

FenceScope



Cables y pinzas
Positivo y negativo



1000 Ω
Resistencia de carga



Primeros pasos

a. Encendido/apagado de FenceScope

Encendido: Pulse la tecla y aparecerá la pantalla con el logotipo de Nemtek.
Si no se selecciona ninguna función de FenceScope en un plazo de 5 segundos, aparecerá el **menú de ayuda** en la pantalla.

Apagado: La unidad se apagará automáticamente si no se utiliza durante un breve periodo de tiempo. El tiempo de espera depende de la última función utilizada. Por ejemplo, si la unidad se **enciende** accidentalmente, se **apagará** tras 15 segundos, mientras que en modo "**Freeze Display**" (congelado) el tiempo de **apagado** será de 5 minutos.



Pulse Enter (aceptar) para encender

Alternativamente, utilizando las teclas o , vuelva a la pantalla del logotipo y pulse brevemente la tecla .

b. Activación de la retroiluminación de la pantalla

Mantenga pulsada la tecla hasta que se active la retroiluminación.

Mantenga pulsado el mismo botón para desactivarla nuevamente.

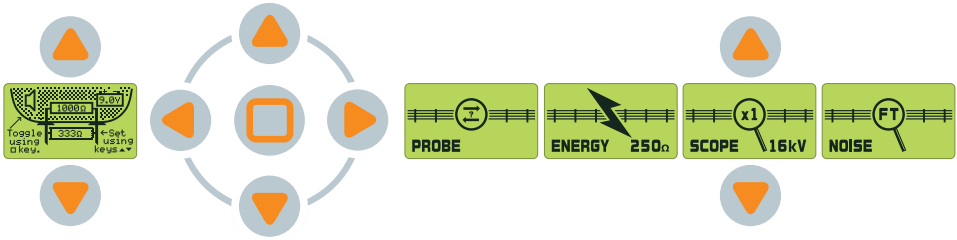


Mantenga pulsado Enter (aceptar) para activar o desactivar la retroiluminación

Nota: FenceScope puede utilizarse para la comprobación y el mantenimiento rutinarios de un cercado eléctrico. Normalmente muestra la tensión del cercado, la amplitud de la corriente, su dirección y la frecuencia de repetición de los pulsos. También puede proporcionar una indicación acústica, con un tono proporcional a la tensión del cercado, lo cual resulta útil en condiciones de baja iluminación o en ubicaciones incómodas.

Primeros pasos

c. Navegación por los menús



La tecla es la tecla Enter (aceptar).
Después de navegar hasta la función deseada, pulse la tecla . Se mostrará la pantalla del temporizador de cuenta atrás. Si no se recibe ningún pulso dentro del tiempo permitido, se mostrará la pantalla **"No Impulse Detected"** (ningún pulso detectado) durante 2 segundos, seguida de la función de medición original seleccionada. Pulse la tecla nuevamente para repetir la medición.

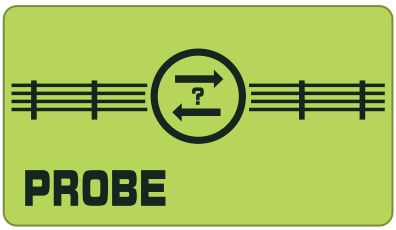
Para cancelar una medición o cambiar a otra función, pulse la tecla o .

Para "**congelar**" una medición o forma de onda, pulse brevemente la tecla .

Las cuatro funciones principales

a. Función de la sonda

Para una medición rápida de los parámetros de tensión y corriente del cercado, no conecte ningún cable a FenceScope.



Tras encender FenceScope, desde la pantalla del logotipo pulse la tecla correspondiente y aparecerá la pantalla **PROBE** (sonda). Pulse la tecla para activar la medición. La pantalla mostrará un contador decreciente.

Enganche la pinza metálica de FenceScope a un hilo activo del cercado, tal como se muestra en la **Figura 1**, y al recibir un impulso se mostrarán la tensión, la amplitud de corriente y la polaridad del cercado.

a. Función de sonda (continuación)



Figura 1: Posición del hilo activo en la función de sonda

Si se requiere una medición de tensión más precisa, conecte el terminal negativo (terminal negro en la parte inferior de FenceScope) al hilo de tierra del cercado, como se muestra en la Figura 2.

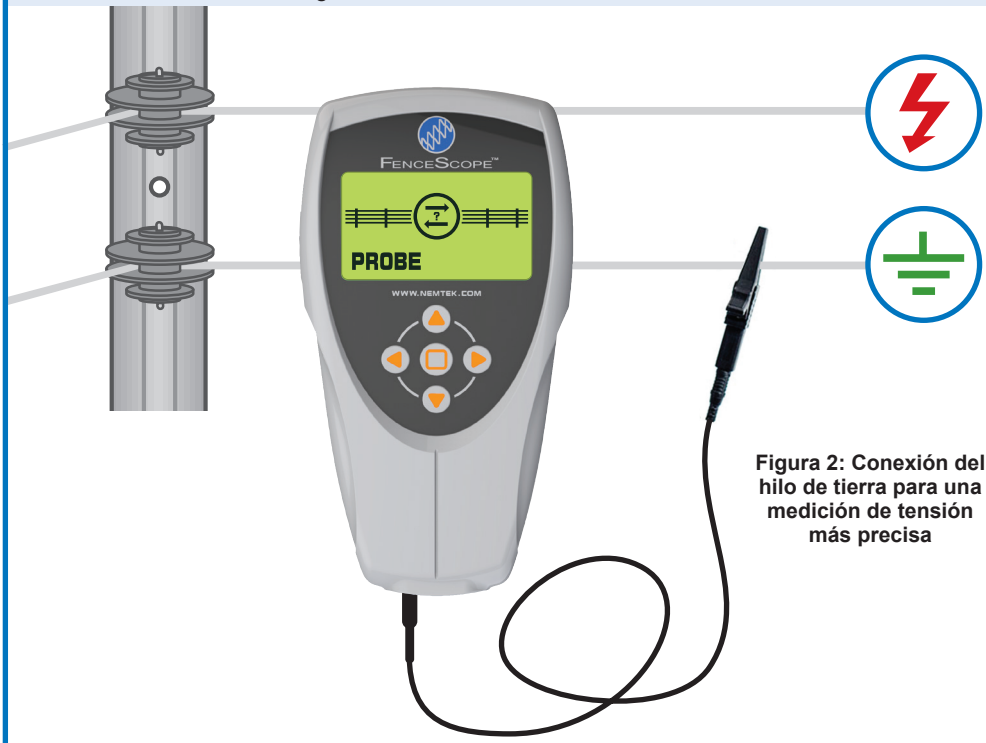


Figura 2: Conexión del hilo de tierra para una medición de tensión más precisa

b. Función de energía

Permite la medición y el cálculo de:

- **Tensión**
- **Corriente a través de la carga**
- **Energía disipada en la carga**

Ambos cables deben conectarse a FenceScope (Figura 3) y al cercado. Existe una carga de 1000 ohmios entre los terminales rojo y negro del instrumento.

Procedimiento: Inserte primero los cables en FenceScope. Se recomienda apagar el energizador, conectar los cables de FenceScope al cercado y, a continuación, volver a encender el energizador. Repita el procedimiento para retirar los cables.

Si decide seguir este procedimiento, conecte siempre el cable activo en último lugar y retírelo en primer lugar para reducir la probabilidad de recibir una descarga. Si duda acerca de la excitación de los cables del cercado, utilice inicialmente FenceScope como sonda. Esto permite al usuario identificar los hilos activos y de tierra.

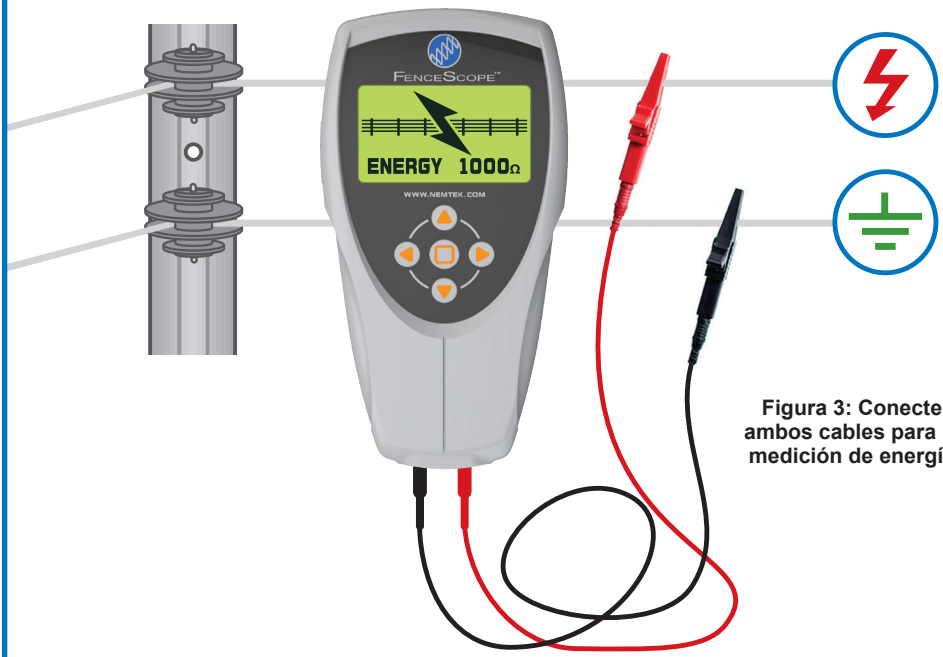


Figura 3: Conecte ambos cables para la medición de energía

b. Función de energía (continuación)

Medición de energía (especificación legal: 500 ohmios)

Apague el energizador antes de conectar o desconectar la resistencia de carga externa de 1000 ohmios suministrada. Esta resistencia se encuentra en el cilindro gris con cables rojo y negro en cada extremo. Debe conectarse en paralelo, cable rojo con pinza roja y cable negro con pinza negra, al cercado (véase la Figura 4).

Encienda el energizador y pulse la tecla . Aparecerá la pantalla Setup (Configuración).

Pulse las teclas correspondientes hasta que la palabra "**None**" (ninguno) en la pantalla de configuración se sustituya por un valor de 1000 Ω. Pulse la tecla correspondiente 3 veces para mostrar la pantalla **ENERGY** (energía). Se mostrará la resistencia de carga equivalente de 500 Ω.

Pulse la tecla para iniciar la medición. Cuando se reciba un impulso, se mostrarán la energía, la tensión y la corriente a través de la carga.

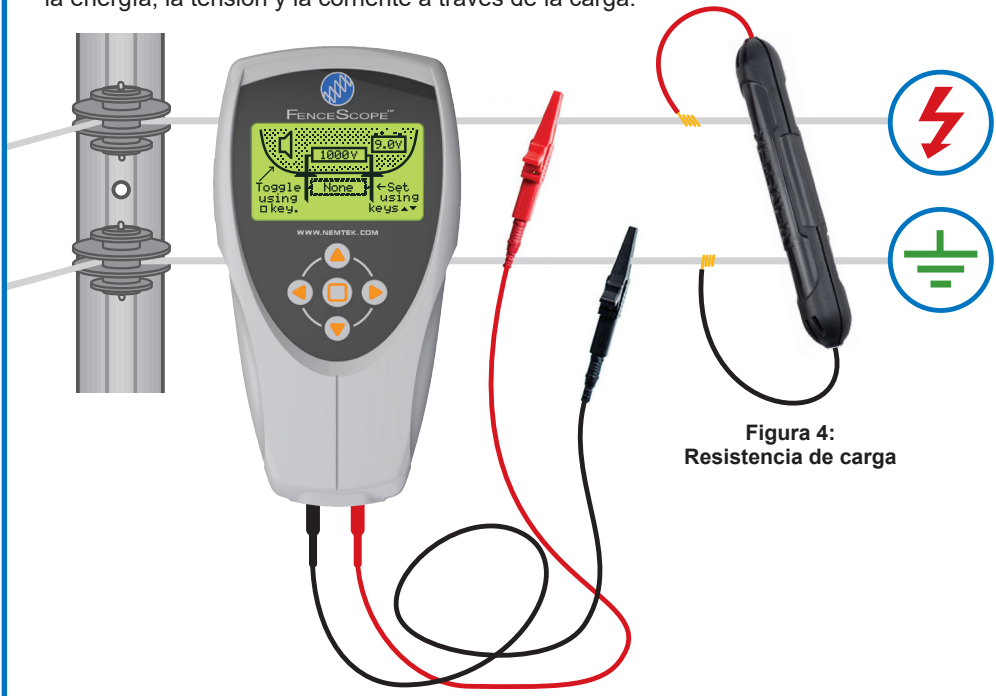


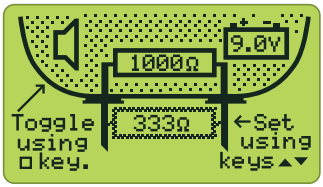
Figura 4:
Resistencia de carga

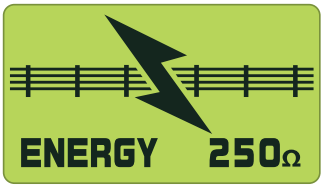
Las cuatro funciones principales

b. Función de energía (continuación)

Medición de energía (otros valores de carga)

Puede utilizarse externamente una resistencia de carga de entre 50 Ω y 20 000 Ω para la caracterización del energizador. Ejemplo: Se pueden utilizar 3 resistencias externas de 1000 Ω en paralelo con FenceScope. Con un ajuste de 333 Ω en la pantalla de configuración, se mostrarán 250 Ω en la pantalla de energía.



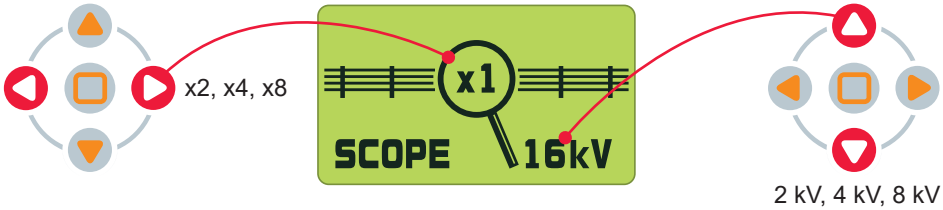


c. Función de osciloscopio

La función de osciloscopio muestra la forma de onda del pulso de alta tensión medido. Esta función resulta útil para identificar arcos, que normalmente provocan una caída de la tensión del cercado.

Visualización de la forma de onda del cercado

Encienda la unidad y, pulsando la tecla ▶ 3 veces, aparecerá la pantalla **SCOPE**. Tenga en cuenta que pueden seleccionarse diferentes escalas horizontales (expansión temporal de la forma de onda, x1, x2, etc.) utilizando las teclas ◀ y ▶. La tensión máxima mostrada (kV) puede modificarse pulsando las teclas ▲ y ▼. Pulse la tecla ▢ para capturar y mostrar la forma de onda.



Pulse la tecla ▢ para capturar y visualizar la forma de onda.

Consejo: Si la tensión del cercado parece inestable, observe la forma de onda del cercado durante un periodo de tiempo. La presencia de arcos en el cercado se hace evidente por una caída repentina de la tensión.

Las cuatro funciones principales

b. Función de ruido

Encienda la unidad y pulse repetidamente el botón correspondiente hasta que aparezca la pantalla Noise (ruido).
Pulse la tecla .

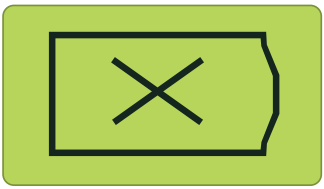
FenceScope puede indicar los componentes de frecuencia de una forma de onda. Los componentes de alta frecuencia pueden causar interferencias perjudiciales. La interferencia electromagnética producida depende del diseño del energizador y del estado del cercado. Debe evitarse la formación de arcos en el cercado.



Consejo: Conecte FenceScope directamente al energizador sin conectar el cercado y mida el ruido. Repita la medición con el cercado conectado. De este modo podrá determinarse la fuente del ruido. Genere artificialmente un arco en el cercado para obtener lecturas comparativas.

Sustitución de la batería

La tensión de la batería se muestra en la pantalla de configuración. Si el indicador de batería baja aparece en la pantalla, sustituya la batería interna antes de continuar.



Pantalla de sustitución de batería

Desconecte la unidad de cualquier otro equipo y retire los 6 tornillos Phillips empotrados situados en la parte inferior.

Retire con cuidado la tapa trasera, desconecte la batería antigua y sustitúyala. Vuelva a colocar la tapa en su posición y apriete los tornillos. Deseche la batería usada de forma responsable.



Figura 5: Sustitución de la batería

Especificaciones

Especificaciones físicas

Pantalla (LCD)	**128 x 64 píxeles, profundidad de color de 1 bit/píxel**
Orientación	**Horizontal**
Temperatura de funcionamiento	**-10 ºC a +50 ºC**
Temperatura de almacenamiento	**-20 ºC a +60 ºC**
Tipo de batería	**9 V alcalina, 6LR6 / PP3, (17 mm x 26 mm x 38 mm)**
Dimensiones de la unidad	**102 mm ancho x 50 mm alto x 192 mm largo**
Peso	**298 g con batería, 251 g sin batería**

Consulte la funda incluida con el producto para conocer las especificaciones exactas o visite **www.nemtek.co.za**

FenceScope no está diseñado para medir formas de onda distintas de las definidas por la norma IEC 60335-2-76.

Nemtek se reserva el derecho de modificar las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

Apéndice

Información general

Para comprender el funcionamiento de un cercado eléctrico, a menudo resulta más sencillo utilizar una analogía. En este caso, una manguera de jardín conectada a un grifo completamente abierto, pero con el otro extremo sellado.

En esta analogía, la presión del agua equivale a la tensión y el caudal de agua equivale a la corriente. Un orificio en la manguera provoca una pérdida de presión y una reducción del caudal total disponible al final de la manguera. Esto equivale a una resistencia a tierra.

En condiciones ideales, no hay fugas en ningún punto de la manguera y esta se encuentra bajo una presión considerable. Si se produce una fuga en cualquier punto de la manguera, la pérdida de agua a través de dicha fuga depende de la presión dentro de la manguera.

Para que un cercado eléctrico sea eficaz, debe ser capaz de suministrar suficiente corriente (caudal) a la tensión adecuada (presión).

Si un cercado eléctrico no funciona correctamente:

- ¿El problema está en el cercado?
- ¿El problema está en el energizador?

En realidad, existe una limitación muy importante. Los aisladores están diseñados para soportar una determinada tensión. La tensión máxima que debe generar un energizador suele estar limitada por las características de los aisladores. En otras palabras, la presión máxima al inicio de la manguera está limitada. La analogía del arco eléctrico en el cercado es la rotura de la manguera. Si la presión en la manguera (tensión en el cercado) supera su límite de diseño, la manguera se rompe (se produce arco en el cercado) y habrá muy poco caudal y presión (tensión), y por tanto energía, al final de la manguera.

Un problema en el cercado estará relacionado con pérdidas a tierra (fugas) o pérdidas dentro del propio cercado (diámetro de la manguera insuficiente).

Apéndice

Localización de pérdidas a tierra

Un cercado eléctrico funciona idealmente a varios miles de voltios, normalmente 7000 voltios (aplicaciones de seguridad) y más de 3000 voltios (aplicaciones agrícolas). En primer lugar, es útil localizar las fugas significativas en el cercado. Consejo: Inserte la resistencia de carga de 1000 ohmios suministrada con FenceScope entre el cable activo y la tierra en el extremo del cercado más alejado del terminal de salida del energizador. Utilice FenceScope como sonda de tensión y corriente. Esto genera un flujo significativo de corriente a lo largo del cercado, reduciendo los efectos de pequeñas fugas y permitiendo identificar las pérdidas dominantes (reducción de corriente) a medida que se avanza desde el terminal de salida del energizador hacia el final del cercado donde se encuentra la resistencia de carga.

En un mundo ideal, la corriente a lo largo del cercado permanecería constante. Tenga en cuenta que estas pérdidas dependen en gran medida de la tensión de funcionamiento del cercado. Los depósitos y la humedad en los aisladores, especialmente en zonas costeras, pueden reducir significativamente su rendimiento, es decir, su tensión de ruptura. En estos casos, una ligera reducción de la tensión del cercado puede disminuir considerablemente las pérdidas.

Determinación de pérdidas dentro del cercado

Si se realizara un orificio calibrado (resistencia conocida) en un punto de la manguera, la distancia del chorro y el volumen de agua que sale por ese orificio (energía) proporcionarían una buena indicación del estado general de la manguera y de la presión disponible. Una vez “eliminadas” las fugas en el cercado (pérdidas a tierra), es el momento de analizar las pérdidas dentro del propio cercado. FenceScope, utilizado como instrumento de medición de energía, introduce una carga conocida de 1000 ohmios (orificio calibrado) en el cercado y mide la energía que fluye a través de dicho punto.

Midiendo la energía disponible en el terminal de salida del energizador y avanzando progresivamente a lo largo del cercado, la reducción de energía disponible se atribuye a pérdidas dentro del propio cercado. Si estas pérdidas son significativas, las opciones son aumentar el diámetro del cable o incrementar el número de hilos activos en paralelo (teniendo en cuenta las implicaciones de seguridad).

Apéndice

Problemas del energizador

No se puede insistir lo suficiente en la importancia de una correcta instalación y mantenimiento de un cercado eléctrico. Las pérdidas se producen a lo largo del cercado y, en algún momento, debe cuestionarse la idoneidad del energizador para una instalación determinada. El chorro resultante de un pequeño orificio en la manguera puede parecer considerable, pero ¿qué ocurre cuando el diámetro del orificio aumenta? FenceScope permite modificar la carga resistiva (tamaño del orificio calibrado). Los fabricantes de energizadores están limitados por la tensión de salida (problema de ruptura de los aisladores) y por consideraciones de seguridad. Normalmente, los energizadores intentan mantener una tensión de salida determinada independientemente de la resistencia de carga, respetando los requisitos de seguridad.

Existen fundamentalmente dos tipos de energizadores:

- Energizadores diseñados para aplicaciones agrícolas
- Energizadores diseñados para aplicaciones de seguridad

Utilice FenceScope para determinar cuál es la carga óptima para un energizador concreto. Desconecte el energizador del cercado. Aumente progresivamente el tamaño del orificio calibrado (reduzca la resistencia utilizando resistencias externas en paralelo conocidas con el FenceScope conectado a los terminales del energizador) y mida la energía disipada. Llegará un punto en el que la energía dejará de aumentar al disminuir la resistencia de carga. En ese momento, el energizador ha alcanzado sus límites óptimos para esa carga. Registre la tensión Vrms mostrada en la pantalla de medición de energía. Esa resistencia de carga corresponde al punto óptimo en el que el energizador transfiere la máxima energía.

Energizadores agrícolas

Están diseñados para soportar muchas fugas debidas a la vegetación y, a menudo, múltiples cercados conectados en paralelo a un mismo energizador. Conecte FenceScope a los terminales del energizador sin ninguna resistencia externa adicional y mida la energía. Conecte el/los cercado(s) a los terminales del energizador. Si la tensión Vrms es inferior al valor registrado sin cercados conectados y con la resistencia de carga óptima, el energizador está correctamente dimensionado para la aplicación y el estado del cercado. El energizador podría aumentar la tensión si fuese necesario.

Apéndice

Energizadores de seguridad

Están diseñados para suministrar la máxima energía a una impedancia típica del cuerpo humano de 500 ohmios; este mismo valor se utiliza como referencia legal para la homologación de energizadores. Los energizadores de seguridad suelen generar impulsos de mayor tensión (más presión) que los modelos agrícolas y, por tanto, son más eficaces para suministrar energía a una persona que toque un cercado de seguridad conectado en serie.

Información de seguridad de la IEC

- **En el interior de un energizador no hay piezas que el usuario pueda reparar.**

- **Si el cable de alimentación eléctrico está dañado, deberá ser reemplazado por el fabricante, por un técnico de servicio o por una persona con cualificación similar para evitar posibles riesgos.**

- **Este aparato no está previsto para ser utilizado por personas (incluidos los niños) que tengan capacidades físicas, sensoriales o mentales disminuidas, o que no tengan experiencia ni conocimientos adecuados, a menos que hayan sido supervisadas o instruidas en la utilización del aparato por una persona responsable de la seguridad de dichas personas.**

- **El cercado eléctrico puede resultar mortal. Evite el contacto de la cabeza con el cercado.**
  Pida al instalador que le explique las opciones para las resistencias limitadoras de corriente, los niveles de energía de salida programables y el funcionamiento de baja tensión del energizador.

GARANTÍA

Cada FenceScope tiene una garantía de un año frente a defectos de materiales y fabricación. La garantía no cubre baterías consumibles, cables, modificaciones de la unidad, daños por negligencia, contaminación, exposición a humedad excesiva, uso indebido, accidentes o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación, incluido el fallo derivado del uso fuera de las especificaciones del producto, ni el desgaste normal de los componentes mecánicos. Nemtek, a su discreción, reparará sin coste, sustituirá o reembolsará el precio de compra de un producto defectuoso adquirido a través de un punto de venta autorizado de Nemtek y al precio internacional aplicable. Nemtek se reserva el derecho de repercutir los costes de importación de piezas de reparación o sustitución si el producto adquirido en un país debe enviarse a otro para su reparación.

LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA

Esta garantía constituye el único recurso disponible; no se expresan ni se implican otras garantías, como la idoneidad para un propósito concreto. Nemtek no será responsable de ningún daño o pérdida especial, indirecto, incidental o consecuente derivado de cualquier causa o teoría.

RECURSOS EXCLUSIVOS

Los recursos previstos en este documento son responsabilidad exclusiva de Nemtek (Pty) Ltd y los recursos únicos y exclusivos de los compradores en caso de incumplimiento de la garantía. Nemtek (Pty) Ltd no será responsable de ningún daño especial, incidental, consecuente, directo o indirecto, ya sea por contrato, agravio o cualquier otra teoría legal. La garantía anterior sustituye a cualquier otra garantía, ya sea expresa, implícita o legal, incluidas, entre otras, las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin determinado.

NEMTEK
Electric Fencing Products

Rev. 1.1, 7 de abril de 2026
Diseño del manual actualizado