NEMTEK
Electric Fencing Products

Ferramenta multifunções FenceScope

Manual do utilizador



Índice

Perfil da empresa 2
Dados de contacto da Nemtek 2
Prefácio 3
Componentes 3
Introdução 4
- **a. Ligar/Desligar o FenceScope** 4
- **b. Ligar a retroiluminação do visor** 4
- **c. Navegar os menus** 5

As quatro funções principais 5
- **a. Função de sonda** 5
- **b. Função de energia** 7
- **c. Função de osciloscópio** 9
- **d. Função de ruído** 10

Substituição da bateria 10
Especificações 11
Anexo A – Algumas informações de contexto 12
Informações de segurança IEC 15
Garantia 16
Limitação da garantia 16
Recursos exclusivos 16
Histórico de revisão do documento 16

Perfil da empresa

O Grupo de Empresas NEMTEK fabrica e distribui sistemas inteligentes de cercas agrícolas eletrónicas, sistemas de segurança e controlo de perímetro e está envolvido na indústria da segurança desde 1990.

Temos a nossa própria equipa de investigação e desenvolvimento, a qual concebe e fabrica uma gama completa de energizadores de cercas elétricas globalmente competitivos e produtos relacionados.

A NEMTEK está continuamente a atualizar os seus produtos de acordo com as normas sul-africanas e internacionais, a fim de garantir a mais elevada qualidade dos produtos e a satisfação contínua dos clientes.

Aviso

As cercas elétricas são perigosas. Aproxime-se com extremo cuidado e nunca sob a influência de álcool. Tenha em atenção que pode ser possível receber um choque ao utilizar o FenceScope devido a uma utilização inadequada ou a danos.

Dados de contacto da Nemtek

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

Prefácio

Esperamos que desfrute do nosso produto. Somos apaixonados pelo que fazemos e esperamos que isso seja evidente quando estiver a utilizar esta ferramenta multifunções.

Permite-lhe avaliar instalações de cercas elétricas, energizadores de cercas elétricas e também é uma ferramenta de diagnóstico indispensável. Utilizado corretamente, permite ao utilizador reduzir as perdas associadas à instalação de cercas e, se as opções do modelo do energizador o permitirem, escolher a tensão de funcionamento adequada do energizador para obter os resultados mais eficazes.

Agradecemos o feedback relativo a este instrumento para que possamos adaptar o equipamento às necessidades do cliente: fencescope@nemtek.com

Visite o nosso website, www.nemtek.com, para ver outros produtos relacionados com cercas elétricas.

Componentes

FenceScope



Cabos e grampos
Positivo e negativo



1000Ω Resistência de carga



Introdução

a. Ligar/Desligar o FenceScope

LIGAR: prima a tecla e é apresentado o ecrã do logótipo da Nemtek.
Se não for selecionada nenhuma função do FenceScope dentro de 5 segundos, o menu **Help** (Ajuda) é apresentado no ecrã.

DESLIGAR: a unidade desliga-se automaticamente se não for utilizada após um curto período de tempo. O período de atraso é uma funcionalidade da última função utilizada. **LIGAR** inadvertidamente a unidade resultará num atraso para **DESLIGAR** de 15 segundos, por exemplo, enquanto a função "**Freeze Display**" (Congelar ecrã) terá um atraso para **DESLIGAR** de 5 minutos.



Em alternativa, utilize a tecla ou para voltar ao ecrã do logótipo e prima brevemente a tecla .

b. Ligar a retroiluminação do visor

Prima continuamente a tecla até a retroiluminação acender.

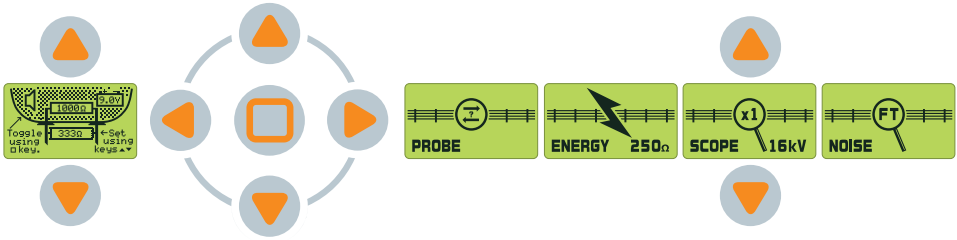
Prima continuamente o mesmo botão para voltar a desligar a retroiluminação.



Nota: o FenceScope pode ser utilizado para a verificação e manutenção de rotina de uma cerca elétrica. Normalmente, indica a tensão da cerca, a amplitude e a direção da corrente e a taxa de repetição de impulsos. Pode fornecer uma indicação audível, com um tom proporcional à tensão da cerca, o que é útil em condições de fraca iluminação ou em locais de difícil acesso.

Introdução

c. Navegar os menus



A tecla é a tecla **Enter** (Aceitar).
Depois de navegar para a função pretendida, prima a tecla . É apresentado o ecrã do temporizador de contagem decrescente. Se não for recebido nenhum impulso durante o período permitido, o ecrã "**No Impulse Detected**" (Nenhum impulso detetado) será apresentado durante 2 segundos, seguido da função de medição original que foi selecionada. Volte a premir a tecla para repetir a medição.

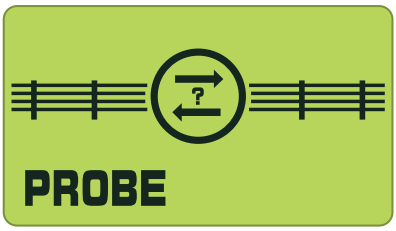
Para cancelar uma medição ou para ir para outra função, prima a tecla ou .

Para "**congelar**" uma medição ou forma de onda, prima brevemente a tecla .

As quatro funções principais

a. Função de sonda

Para uma medição rápida da tensão da cerca e dos parâmetros de corrente, não ligue cabos ao FenceScope.



Depois de ligar o FenceScope, no ecrã do logótipo prima e o ecrã **PROBE** (Sonda) é apresentado. Prima para ativar a medição. O visor apresenta um contador decrescente.

Prenda o grampo metálico do FenceScope a um fio ativo da cerca, conforme ilustrado na **Figura 1**, e, ao receber um impulso, serão apresentadas a tensão da cerca e a amplitude e polaridade da corrente.

a. Função de sonda (continuação)



Figura 1: posição do fio ativo na função de sonda

Se for necessária uma medição precisa da tensão, ligue o polo negativo (terminal preto na parte inferior do FenceScope) ao fio de terra da cerca, conforme ilustrado na Figura 2.

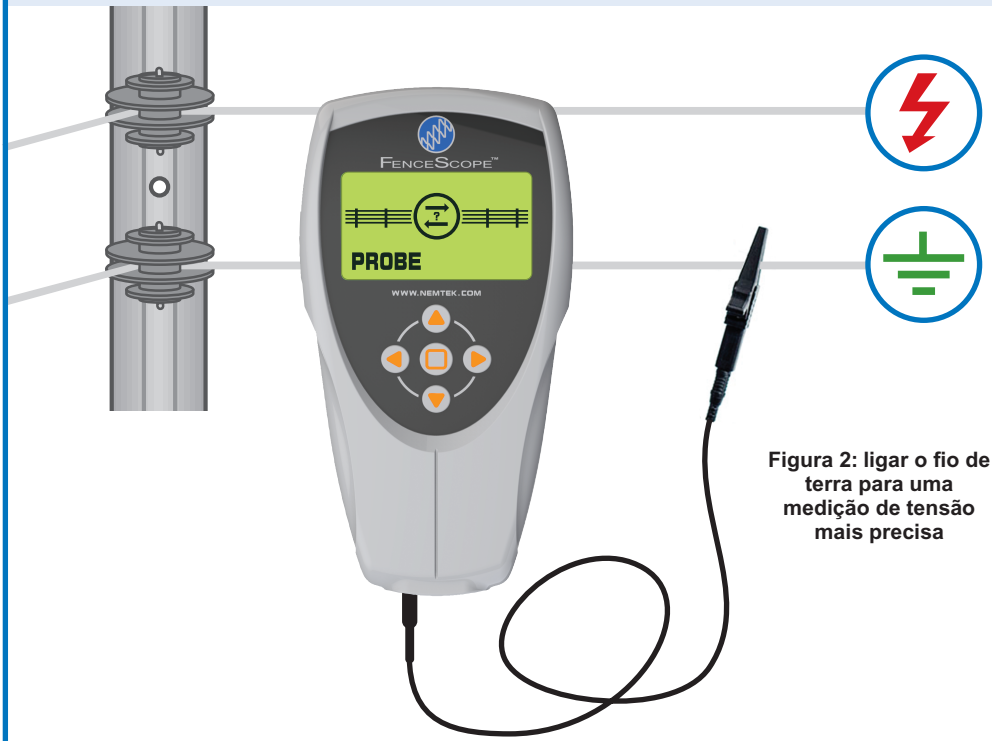


Figura 2: ligar o fio de terra para uma medição de tensão mais precisa

b. Função de energia

Isto permite a medição e o cálculo de:

- **Tensão**
- **Corrente através da carga**
- **Energia dissipada na carga**

Ambos os cabos devem ser ligados ao FenceScope, Figura 3, e à cerca. Existe uma carga de 1000 Ohm entre os terminais vermelho e preto do instrumento.

Procedimento: insira primeiro os cabos no FenceScope. É aconselhável desligar o energizador, ligar os cabos do FenceScope à cerca e, em seguida, voltar a ligar o energizador. Repita o procedimento para remover os cabos.

Se estiver preparado para seguir este procedimento, ligue sempre o cabo ativo em último lugar e remova-o primeiro para reduzir a probabilidade de receber um choque. Se não tiver a certeza sobre a excitação dos fios da cerca, utilize inicialmente o FenceScope como sonda. Isto permite ao utilizador identificar os fios ativos e de terra.

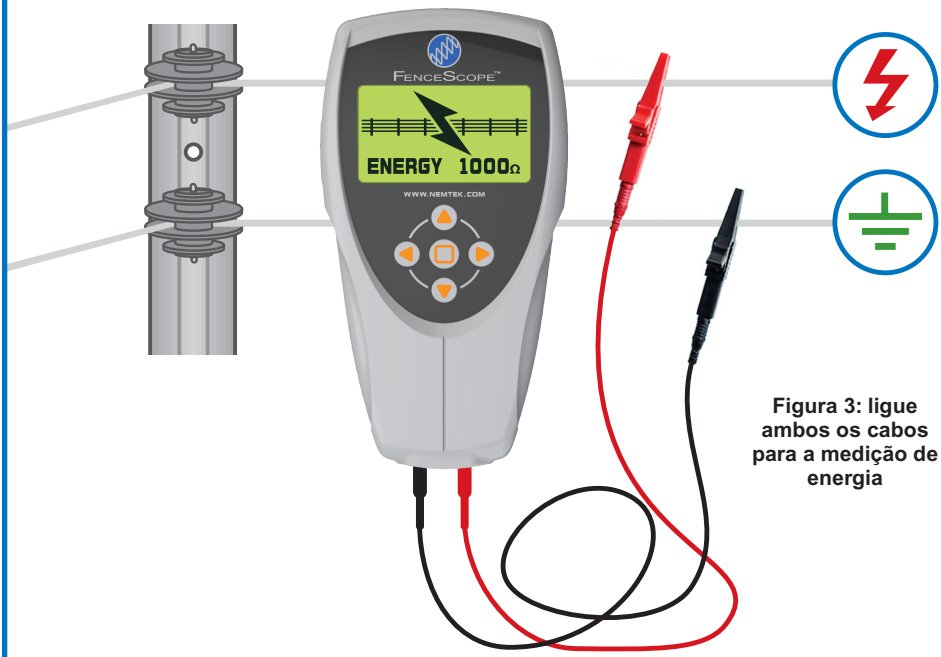


Figura 3: ligue ambos os cabos para a medição de energia

b. Função de energia (continuação)

Medição de energia (especificação legal: 500 Ohms)

Desligue o energizador antes de ligar ou desligar a resistência de carga externa de 1000 Ohm fornecida. Esta resistência encontra-se no cilindro cinzento, com fios vermelhos e pretos em cada extremidade. Deve ser ligada em paralelo, fio vermelho ao grampo vermelho e fio preto ao grampo preto, à cerca. Consulte a Figura 4.

Ligue o energizador e prima a tecla ◀. É apresentado o ecrã Setup (Configuração).

Prima a tecla ▲ ou ▼ até a palavra "**None**" (Nenhuma) no ecrã Setup (Configuração) ser substituída por um valor de 1000 Ω. Prima a tecla ▶ 3 vezes para mostrar o visor **ENERGY** (Energia). Será apresentada a resistência de carga equivalente de 500 Ω.

Prima □ para iniciar a medição. Quando for recebido um impulso, é apresentada a energia, a tensão e a corrente através da carga.

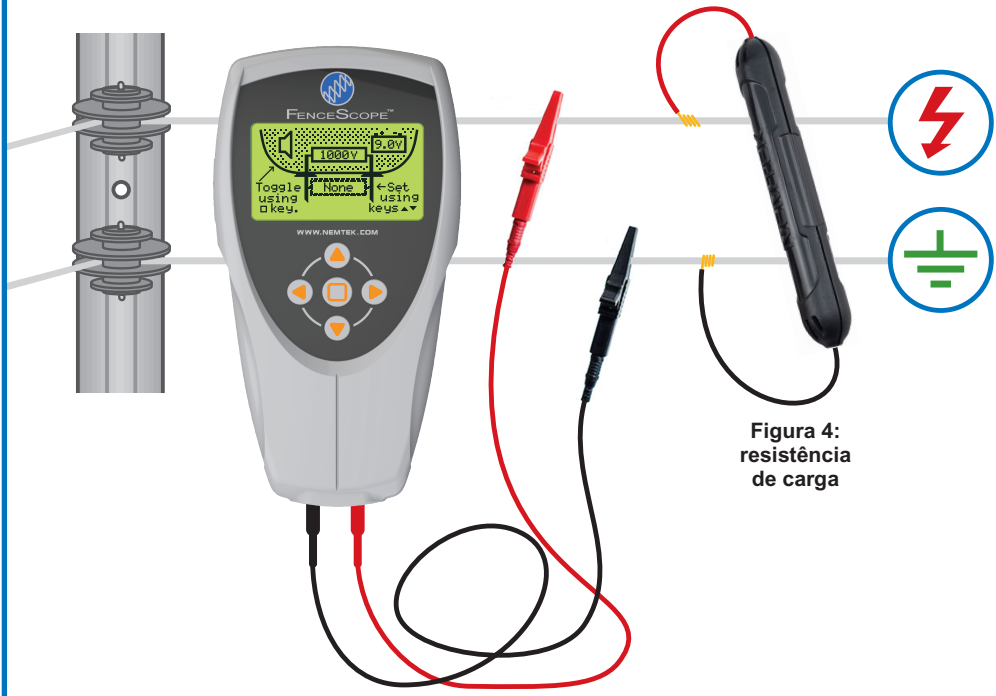
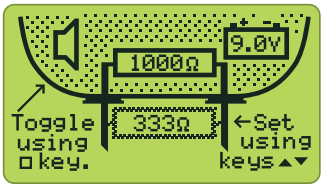


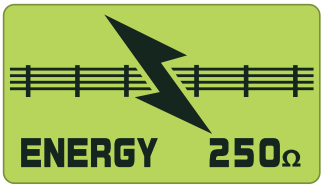
Figura 4: resistência de carga

b. Função de energia (continuação)

Medição de energia (outros valores de carga)

É possível utilizar externamente uma resistência de carga entre 500 Ω e 20 000 Ω para efeitos de caraterização do energizador. Exemplo: é possível utilizar 3 tubos externos de resistência de 1000 Ω em paralelo com o FenceScope. Com a definição de parâmetro de 333 Ω no ecrã de configuração, o valor de 250 Ω será apresentado no ecrã de energia.



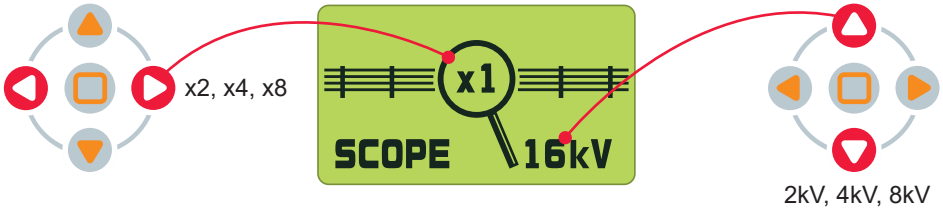


c. Função de osciloscópio

A função de osciloscópio apresenta a forma de onda de impulso de alta tensão medida. Esta função é útil na identificação de arcos elétricos, o que normalmente provoca o colapso da tensão da cerca.

Apresentar a forma de onda da cerca

Ligue a unidade e, premindo a tecla ▶ 3 vezes, o ecrã **SCOPE** (Osciloscópio) é apresentado. Note que podem ser selecionadas várias escalas horizontais, expansão temporal da forma de onda (x1, x2, etc.), com as teclas ◀ e ▶. A tensão máxima (kV) pode ser alterada premindo as teclas ▲ e ▼. Prima a tecla ▢ para captar e apresentar a forma de onda.



Premir ▢ para captar e visualizar a forma de onda

Sugestão: se a tensão da cerca parecer irregular, observe a forma de onda da cerca ao longo de um determinado período de tempo. A formação de arco elétrico na cerca torna-se evidente pelo colapso repentino da tensão.

As quatro funções principais

b. Função de ruído

Ligue a unidade e prima repetidamente até ser apresentado o ecrã Noise (Ruído). Prima a tecla .

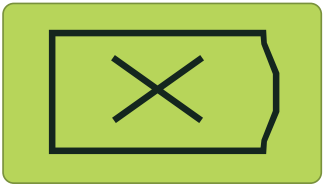
O FenceScope tem a capacidade de indicar os componentes de frequência de uma forma de onda. Os componentes de alta frequência podem causar interferências prejudiciais. A interferência eletromagnética produzida é uma função do design do energizador e do estado da cerca. Deve evitar-se a formação de arcos elétricos numa cerca.



Sugestão: ligue o FenceScope diretamente ao energizador sem fixação da cerca e meça o ruído. Repita a medição com a cerca colocada. É possível determinar a fonte do ruído. Introduza artificialmente um arco elétrico na vedação para leituras comparativas.

Substituição da bateria

A tensão da bateria é apresentada no ecrã de configuração. Se o indicador de bateria fraca for apresentado no ecrã, substitua a bateria interna antes de continuar.



Ecrã Replace battery (Substituir bateria)

Desligue a unidade de todos os outros equipamentos e remova os 6 parafusos Phillips embutidos situados na parte inferior.

Com cuidado, remova a tampa traseira, desligue a bateria antiga e substitua-a. Volte a colocar a tampa na devida posição e aperte os parafusos. Elimine a bateria antiga de forma responsável.

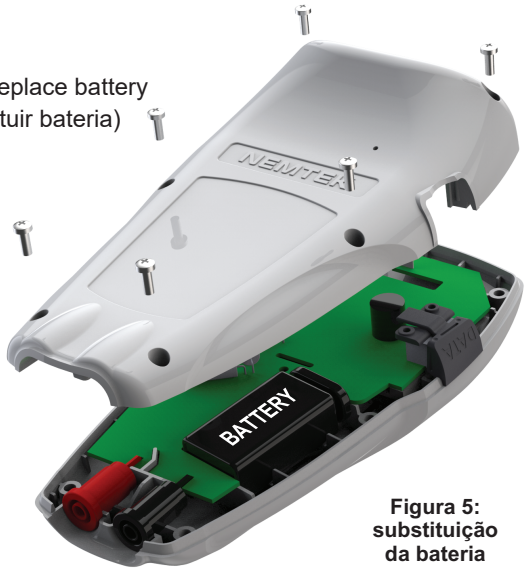


Figura 5: substituição da bateria

Especificações

Especificações físicas

Ecrã (LCD)	**128 x 64 pixéis, profundidade de cor de 1 bit por pixel**
Orientação	**Horizontal**
Temperatura de funcionamento	**-10 °C a +50 °C**
Temperatura de armazenamento	**-20 °C a +60 °C**
Tipo de bateria	**alcalina de 9 V, 6LR6/PP3, (17 mm x 26 mm x 38 mm)**
Tamanho da unidade	**102 mm L x 50 mm A x 192 mm C**
Peso	**298 g com bateria, 251 g sem bateria**

Consulte a tampa de proteção fornecida com a embalagem para obter as especificações exatas ou visite **www.nemtek.co.za**

O FenceScope não foi concebido para a medição de formas de onda diferentes das definidas pela norma IEC 60335-2-76.

A Nemtek reserva-se o direito de alterar as especificações a qualquer momento sem notificação ou aviso prévio.

Anexo

Algumas informações de contexto

Para compreender o funcionamento de uma cerca elétrica, muitas vezes é mais fácil recorrer a uma analogia. Neste caso, utiliza-se uma mangueira de jardim ligada a uma torneira totalmente aberta, mas com a outra extremidade selada.

Nesta analogia, a pressão da água é equivalente à tensão e o caudal da água é equivalente à corrente. Um furo no tubo resulta na perda de pressão e na redução do caudal total disponível na extremidade do tubo. Isto é equivalente a uma resistência para a terra.

Em condições ideais, não existem fugas em nenhum ponto ao longo do tubo e o tubo encontra-se sob uma pressão considerável. Se ocorrer uma fuga em qualquer ponto do tubo, a perda de água através dessa fuga depende da pressão no interior do tubo.

Para que uma cerca elétrica seja eficaz, deve ser capaz de fornecer corrente (fluxo) suficiente à tensão adequada (pressão).

Se uma cerca elétrica não estiver a funcionar de forma eficaz:

- A cerca é o problema?
- O energizador é o problema?

Na realidade, existe uma limitação muito importante. Os isoladores são concebidos para suportar uma determinada tensão. A tensão máxima que um energizador deve produzir é normalmente limitada pelas capacidades dos isoladores. Por outras palavras, a pressão máxima no início do tubo é limitada. A analogia ao arco elétrico na cerca é o rebentamento de uma mangueira. Se a pressão no tubo aumentar (tensão na cerca) além do seu limite previsto, o tubo rebenta (a cerca entra em arco elétrico) e existe muito pouco fluxo e pressão (tensão) e, por conseguinte, energia na extremidade do tubo.

Um problema na cerca estará relacionado com perdas para a terra (fugas) ou perdas dentro da própria cerca (diâmetro do tubo demasiado pequeno)

Anexo

Identificação de perdas para a terra

Uma cerca elétrica funciona idealmente a alguns milhares de volts, tipicamente 7000 volts (aplicações de segurança) e mais de 3000 volts (aplicações agrícolas). Em primeiro lugar, ajuda identificar as fugas significativas na cerca. Sugestão: Insira a resistência de carga de 1000 Ohm fornecida com o FenceScope entre o fio ativo e a terra, na extremidade da cerca mais distante do terminal de saída do energizador. Utilize o FenceScope como uma sonda de tensão e de corrente. Isto provoca, de forma eficaz, um fluxo significativo de corrente ao longo da cerca, reduzindo os efeitos de pequenas fugas e permitindo determinar as perdas dominantes ao longo da cerca (redução de corrente), à medida que se faz a medição ao longo da cerca, desde o terminal de saída do energizador até à extremidade da cerca onde a resistência de carga está instalada.

Num cenário ideal, a corrente ao longo da cerca manter-se-ia constante. Note que estas perdas dependem fortemente da tensão de funcionamento da cerca. Depósitos e humidade nos isoladores, particularmente em zonas costeiras, podem reduzir significativamente o desempenho dos isoladores, ou seja, a tensão de rutura. Nestes casos, uma ligeira redução da tensão da cerca pode reduzir significativamente as perdas na cerca.

Determinação das perdas dentro da cerca

Se fosse introduzido um orifício calibrado (resistência conhecida) num ponto ao longo da mangueira, a distância do jato resultante e o volume de água a sair do orifício (energia) dariam uma boa indicação do estado geral da mangueira e da pressão disponível. Depois de ter "eliminado" as fugas ao longo da cerca (perdas para a terra), é altura de analisar as perdas dentro da própria cerca. O FenceScope, quando utilizado como instrumento de medição de energia, apresenta uma carga conhecida de 1000 Ohms (orifício calibrado) na cerca e mede a energia que flui através desse ponto.

Ao medir a energia disponível no terminal de saída do energizador e, depois, deslocando-se progressivamente ao longo da cerca, a redução da energia disponível é atribuída às perdas dentro da própria cerca. Se estas perdas forem significativas, as opções passam por aumentar o diâmetro do fio ou aumentar o número de fios ativos em paralelo (com implicações de segurança).

Anexo

Problemas do energizador

Não se pode reiterar suficientemente a importância da correta instalação e manutenção de uma cerca elétrica. Existem perdas ao longo da cerca e, em determinado ponto, a adequação do energizador para uma dada instalação deve ser questionada. O jato resultante de um furo pequeno na mangueira pode ser impressionante, mas o que acontece quando o diâmetro do furo aumenta? O FenceScope permite alterar a carga resistiva (tamanho do orifício calibrado). Os fabricantes de energizadores estão limitados pela tensão de saída (problema de rutura do isolamento) e por considerações de segurança. Tipicamente, os energizadores tentam manter uma determinada tensão de saída independentemente da resistência de carga, mantendo-se dentro dos requisitos de segurança.

Existem fundamentalmente 2 tipos de energizadores

- Energizadores concebidos para aplicações agrícolas
- Energizadores concebidos para aplicações de segurança

Utilize o FenceScope para determinar qual é a carga ideal para um determinado energizador. Remova o energizador da cerca. Aumente de forma sistemática o tamanho do orifício calibrado (reduzindo a resistência através da utilização de resistências externas conhecidas em paralelo com o FenceScope ligado aos terminais do energizador) e meça a dissipação de energia. Será atingido um ponto em que a energia deixa de aumentar em função da diminuição da resistência de carga. Para esse determinado energizador, a saída encontra-se agora nos seus limites ideais e restritos para essa carga específica. Registe a tensão Vrms no visor de medição de energia. Esta resistência de carga corresponde ao ponto ideal para o energizador transferir a energia máxima.

Energizadores agrícolas

Estes são concebidos para suportar uma elevada quantidade de fugas devido à vegetação e, frequentemente, múltiplas cercas ligadas em paralelo a um único energizador. Ligue o FenceScope aos terminais do energizador sem resistências de carga externas e meça a energia. Ligue a(s) cerca(s) aos terminais do energizador. Se a tensão Vrms for inferior ao valor registado sem cercas ligadas e com a resistência de carga ideal, o energizador está adequadamente dimensionado para a aplicação e para o estado da cerca. O energizador pode aumentar a tensão, se necessário.

Anexo

Energizadores de segurança

Estes foram concebidos para fornecer a energia máxima à impedância típica do corpo humano de 500 Ohms, sendo este mesmo valor utilizado como referência legal para a qualificação de energizadores. Os energizadores de segurança produzem normalmente um impulso de tensão mais elevado (maior pressão) do que as unidades agrícolas e, por isso, são mais eficazes na entrega de maior energia a qualquer pessoa que toque numa cerca de segurança ligada em série.

Informações de segurança IEC

- **Não existem peças reparáveis pelo utilizador no interior do energizador.**

- **Se o cabo de alimentação estiver danificado, deve ser substituído pelo fabricante, pelo seu agente de assistência técnica ou por pessoal qualificado semelhante para evitar situações de perigo.**

- **Este aparelho não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento, a não ser que lhes tenha sido dada supervisão ou instruções relativas à utilização do aparelho por uma pessoa responsável pela sua segurança.**

- **As cercas elétricas podem ser letais. Evite o contacto da cabeça com a cerca.**
  Peça ao técnico de instalação para explicar as opções das resistências de limitação de corrente, os níveis de energia de saída programáveis e o funcionamento de baixa tensão do energizador.

GARANTIA

Cada FenceScope tem uma garantia de um ano para defeitos de materiais e de fabrico. A garantia não cobre baterias descartáveis, cabos, modificações à unidade, danos por negligência, contaminação, exposição a humidade excessiva, utilização indevida, acidente ou condições anormais de operação ou manuseamento, incluindo falhas causadas pela utilização fora das especificações do produto, nem o desgaste normal dos componentes mecânicos. A Nemtek irá, a seu critério, reparar sem custos, substituir ou reembolsar o preço de compra de um produto defeituoso adquirido através de um ponto de venda autorizado Nemtek e ao preço internacional aplicável. A Nemtek reserva-se o direito de cobrar custos de importação de peças de reparação/substituição caso o produto comprado num país tenha de ser enviado para outro local para reparação.

LIMITAÇÃO DA GARANTIA

Esta garantia constitui o único recurso do cliente. Não existem outras garantias, como adequação a um determinado fim, expressas ou implícitas. A Nemtek não será responsável por danos ou perdas especiais, indiretos, incidentais ou consequenciais resultantes de qualquer causa ou teoria.

RECURSOS EXCLUSIVOS

Os recursos aqui indicados são a única responsabilidade da Nemtek (Pty) Ltd e os únicos e exclusivos recursos do comprador perante o incumprimento da garantia. A Nemtek (Pty) Ltd não será responsável por danos especiais, incidentais, consequenciais, diretos ou indiretos, quer se baseiem em contrato, delito ou em qualquer outra teoria jurídica. A garantia anterior substitui todas e quaisquer outras garantias, expressas, implícitas ou estatutárias, incluindo, entre outras, garantias de comercialização e adequação a um determinado fim.

NEMTEK
Electric Fencing Products

Rev 1.1, 7 de abril de 2026
Design manual atualizado