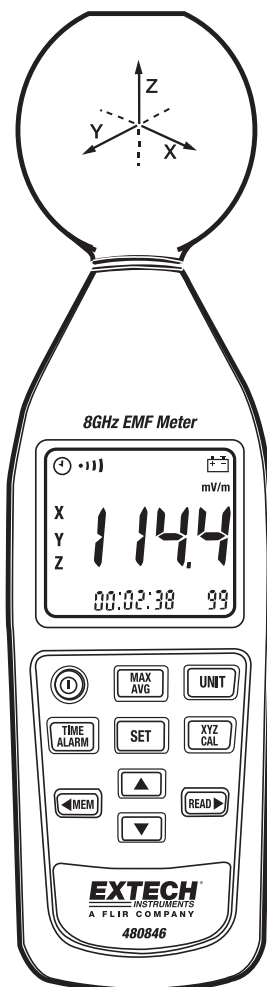


Medidor de Força RF EMF


Modelo 480846



Informações de Segurança



CUIDADO

- Antes de realizar a medição, verifique se o símbolo de bateria baixa () é mostrado na visualização quando o medidor é ligado. Substitua a bateria se o símbolo for visualizado.
- No caso de uma longa armazenagem, é preferível remover as baterias do medidor.
- Evite vibrar o medidor, especialmente no modo de medição.
- A precisão e a função do medidor podem ser afetadas negativamente, se forem excedidos os limites assim como com um manuseio inadequado.



PERIGO!

- Tenha cuidado quando trabalhar nas proximidades de fontes de radiação potentes.
- Pessoas com implantes eletrônicos (por ex. marca-passos cardíacos) devem evitar fontes de radiação potentes.
- Observe os regulamentos de segurança locais.
- Observe as instruções de operação para o equipamento que é usado para gerar ou conduzir energia eletromagnética.
- Esteja ciente de que irradiadores secundários (por ex. objetos reflexivos como cercas metálicas) podem causar uma ampliação local do campo.
- Esteja ciente que a intensidade de campo nas proximidades imediatas dos irradiadores aumenta proporcionalmente ao cubo inversamente à distância. Isto significa que grandes intensidades de campo podem resultar nas proximidades imediatas de pequenas fontes de irradiação (por ex. perdas em guias de ondas, fornos indutivos).
- Dispositivos de medição de intensidade de campo podem subestimar sinais pulsados, particularmente com sinais de radar nos casos em que erros de medição significativos podem surgir.
- Todos os dispositivos de medição de intensidade de campo possuem uma variação de frequência especificada limitada. Campos com componentes espectrais fora desta variação de frequência são geralmente avaliados incorretamente e tendem a serem subestimados. Antes de usar dispositivos de medição de intensidade de campo, você deve assim estar certa de todos os componentes de campo a serem medidos estejam na variação de frequência especificada do dispositivo de medição.

Introdução

Este medidor é um dispositivo de banda larga para o monitoramento da radiação em alta frequência na variação de **10MHz to 8GHz**. O campo elétrico não direcional e a alta sensibilidade também permitem medições de intensidade do campo elétrico nas células TEM e salas de absorção.

A unidade de medição e os tipos de medição são expressos em unidades da intensidade do campo magnético e densidade de força.

Em altas frequências, a densidade de força é de particular importância. Ela fornece uma medição da força absorvida por uma pessoa exposta ao campo. Este nível de força deve ser mantido a mais baixo possível em altas frequências. O medidor pode ser ajustado para exibir o valor instantaneamente, o valor máximo medido ou o valor médio. As medições de valor máximo e instantâneo são úteis para orientação, por ex., quando entrar pela primeira vez em uma área exposta.

- Variação de frequência de 10MHz a 8 GHz.
- Para medições isotrópicas de campos eletromagnéticos.
- Medição não direcional (isotrópica) com sensor de medição com três canais.
- Variação de alta dinâmica devida ao processamento digital com três canais.
- Função de memória e limiar de alarme configurável.

Fundamentos

▪ Radiação eletromagnética

Este medidor é usado para indicar campos eletromagnéticos radiados. Em qualquer lugar onde campos magnéticos (H) e elétricos (E), corrente ou uma tensão surgir. Exemplos incluem campos eletromagnéticos de transmissão de rádio e transmissores de TV.

▪ Intensidade de campo elétrico:

Esta é uma quantidade vetor de campo que representa a força (F) em uma carga (q) de teste positivo de unidade infinita a um ponto dividido por esta carga. A intensidade de campo elétrico é expressa em unidades de volts por metro (V/m).

Use as unidades da intensidade de campo elétrico para medições nas seguintes situações:

- Na área próxima do campo da fonte.
- Quando a natureza do campo eletromagnética é desconhecida.

▪ Intensidade do campo magnético (H):

Este é um vetor de campo que é igual à densidade do fluxo magnético dividida pela permeabilidade do meio. A intensidade do campo magnético é expressa em unidades de amperes por metro (A/m).

▪ Densidade de força (S):

Força por área de unidade na direção da propagação, geralmente expressa em unidades de watts por metro quadrado (W/m^2) ou, por conveniência, unidades como miliwatts por centímetro quadrado (mW/cm^2).

▪ Características dos campos eletromagnéticos:

Os campos eletromagnéticos se propagam como ondas e avançam na velocidade da luz (c). O comprimento de onda é proporcional à frequência.

$$\lambda(\text{comprimento de onda}) = \frac{c(\text{speed of light})}{f(\text{frequency})}$$

O campo próximo é assumido se a distância à fonte de campo for menor que três comprimentos de onda. Para campos distantes, a distância é maior que três comprimentos de onda. Em campo próximo, a razão da intensidade de campo elétrica (E) e intensidade de campo magnética (H) não é constante, de modo a medir cada um separadamente. Em campo afastado, todavia, é suficiente apenas medir a quantidade de um campo e computar a outra de acordo.

Descrição

Descrição do Painel Frontal

(1). Sensor campo elétrico.


(2). Visualização LCD.

(3). MÁX/MÉD

- ① Pressione esta tecla para rolar através do seguinte: “Instantâneo” → “Instantâneo Máx.” → “Média” → “Média máx.”.

(4) Tecla : Pressione esta tecla para ligar ou desligar o medidor.

(5). UNIDADE

- ① Pressione esta tecla para modificar as unidades: “mV/m ou V/m” → “ μ A/m ou mA/m” → “ μ W/m², mW/m² ou W/m²” → “ μ W/cm² ou mW/cm²”
- ② Pressione e segure esta tecla enquanto liga o medidor para desabilitar o som audível. O símbolo “” irá desaparecer.

(6). Tecla ALARME DE TEMPO:

- ① Pressione esta tecla para visualizar a hora e a data.
- ② Pressione e segure esta tecla enquanto LIGA o medidor no modo de ajuste do alarme, pressione a tecla SET (ajustar) 2 vezes, para sair deste modo.
- ③ Pressione esta tecla por 3 segundos para ligar ou desligar a função do alarme.

(7). Tecla XYZ Cal:

- ① Pressione esta tecla para mudar o eixo do sensor: “Todos os eixos” → “Eixo X” → “Eixo Y” → “Eixo Z”.
- ② Pressione e segure esta tecla enquanto liga o medidor para mudar o dispositivo para o modo de ajuste do fator de calibragem, pressione a tecla SET (ajustar) para sair deste modo.

(8). Tecla SET (ajustar):


- ① Pressione esta tecla para inserir o modo de ajuste de hora e data atuais. Pressione novamente para sair.

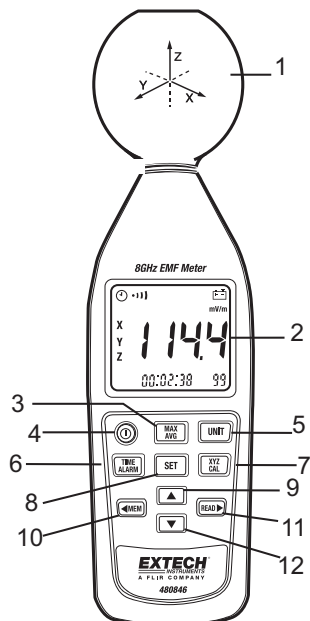
(9 - 12). Teclas : Usadas para ajustar a hora e data atuais, hora de intervalo de registro de utilização de dados, valor de ajuste do alarme, valor de ajuste do fator de calibragem ou dados de chamada.

(10). Tecla MEM:


- ① Pressione esta tecla uma vez para armazenar o ajuste de um dado na memória.
- ② Pressione e segure esta tecla enquanto liga o medidor para entrar no modo apagar dados registrados manualmente. Pressione a tecla SET para sair deste modo.


(11). Tecla READ (ler):

- ① Pressione esta tecla para mudar para o modo de leitura de dados manual. Pressione esta tecla novamente para sair deste modo.
- ② Pressione e segure esta tecla enquanto liga o medidor para desabilitar a função DESLIGAR força automaticamente. O símbolo “” desaparecerá




Descrição da visualização do LCD

(1).  : Liga/desliga a função de desligamento automático.


(2).  : Liga/desliga a função de som audível.


(3). MAX: Valor máximo medido visualizado.
MÉD.MÁX.: Valor médio máximo visualizado.


(4). AVG: Valor médio medido visualizado.


(5).  : Indicação de Bateria Baixa

(6). Unidades: mV/m e V/m : Intensidade de campo elétrico;
 $\mu\text{A/m}$ e mA/m : Intensidade de campo magnético;
 $\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2 , W/m^2 , $\mu\text{W/cm}^2$ e mW/cm^2 :
densidade da força


(7).  : Valor medido visualizado pelo modo selecionado e unidades selecionadas.


(8).  : Valor medido armazenado na indicação de memória.

(9).  : Indicação do modo de memória de dados manual.

(10).  : Número do endereço da memória de dados manual (1~99).

(11). ALM: Liga/desliga a função de alarme ou indicação de ajuste do alarme.

(12).  : Visualiza quando a função de alarme está ligada e o valor instantâneo medido excede a indicação do valor limite.

(13).  : Hora visualizada em hh : mm : ss.


 : Data visualizada em AA : MM : DD.

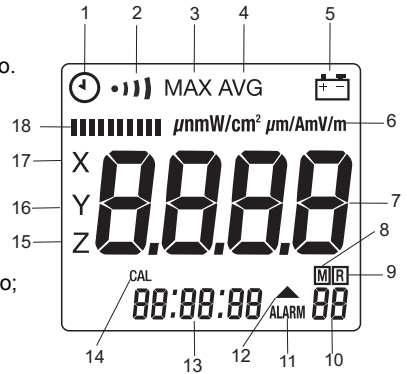
(14). CAL : Indicação do fator de calibragem ou indicação de ajuste (de 0.20 a 5.00).

(15). Valor medido do eixo Z : Z visualizado.

(16). Valor medido do eixo Y : Y visualizado.

(17). Valor medido do eixo X : X visualizado.

(18).  : Gráfico de barras analógico da indicação da variação dinâmica medida de cada eixo (X,Y ou Z) para as tendências observadas.



Operação

Sensores de campo elétrico

O sensor de 3 canais está localizado na parte superior do medidor. As três tensões geradas pelo sensor são alimentadas de volta ao medidor. Em campos afastados, um sensor de campo elétrico é preferível devido a uma maior largura de banda. As variações de frequência cuidadosas de calibragem específica do sensor de campo elétrico são 900MHz, 1800MHz, 2.7GHz, 3.5GHz e 8GHz. Outras medições podem ser realizadas, para fins de referência apenas, usando toda a variação de 10MHz a 8GHz.

O medidor é um pequeno instrumento portátil que mede o campo elétrico na atmosfera das vizinhanças do sensor. A medição do campo é feita pelo movimento da antena do sensor no ambiente medido desejado.

Uma medição de banda larga direta é obtida do campo que o sensor de medição está sujeito. Para encontrar o valor do campo emitido por uma fonte de interferência, simplesmente aponte a antena na direção da mesma e deixe-a o mais próximo possível (o valor do campo é inversamente proporcional à distância da fonte de emissão/sensor). O operador deve ter cuidado para não ficar entre a fonte de perturbação e a área a ser verificada. O corpo humano protege os campos eletromagnéticos. O sensor do campo elétrico é isotrópico; não exige um manuseio especial. Ele mede o campo de acordo com os 3 eixos sem antena tendo que ser movida em 3 planos. Simplesmente aponte-a para o alvo para obter a medição.

Notas explicativas

Unidades de medição

O medidor mede o componente elétrico do campo; as unidades padrão são aquelas da intensidade de campo elétrico (mV/m, V/m). O medidor converte os valores de medição para outras unidades de medição, isto é, unidades de intensidade de campo magnético correspondente ($\mu\text{A/m}$, mA/m) e as unidades de densidade de força ($\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2 , W/m^2 , $\mu\text{W/cm}^2$ ou mW/cm^2) usando a fórmula de campo afastado padrão para radiação eletromagnética.

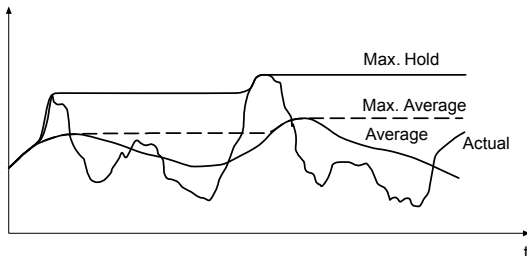
A conversão é inválida para medições de campos próximos, como não existe qualquer relação entre a intensidade de campo magnético e elétrico nesta situação. Use sempre as unidades padrão do sensor quando marcar as medições próximas ao campo.

Modos de resultado

A visualização do gráfico de barras sempre mostra cada eixo (X, Y ou Z) o valor de variação dinâmica medida instantânea. A visualização do dígito mostra a medição de acordo com um dos quatro modos selecionáveis:

- **Instantâneo:** A visualização mostra o último valor medido pelo sensor, nenhum símbolo é visualizado. (valor RMS)
- **Instantâneo máximo (MAX):** A visualização digital mostra o valor instantâneo mais alto medido, o símbolo "MAX" é visualizado.(valor de pico)
- **Média (AVG):** A visualização digital mostra o valor médio medido, o símbolo "AVG" é visualizado. (Valor RMS)
- **Média máxima (MAX AVG):** A visualização digital mostra o mais alto valor médio medido, o símbolo "MAX AVG" é visualizado.(valor de pico)

Field strength = Intensidade de campo
Max hold = Manutenção Máx.
Max. Average = Média máxima
Average = Média
Actual = Atual



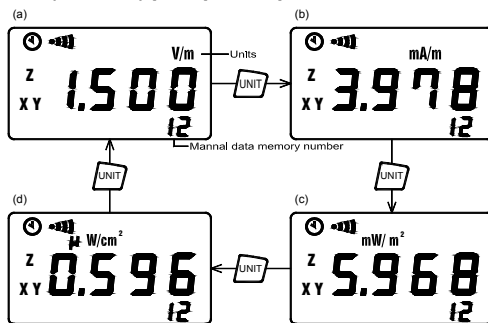
Valor Limite do Alarme (ALARME)

O valor limite de alarme é usado para monitorar o valor de visualização automaticamente. Ele controla a função de indicação de alarme. O valor limite de alarme pode ser editado na unidade V/m na visualização.

NOTA: A função limite de alarme só é usada para comparar 3 valores axiais totais.

Ajuste das unidades de medição

Pressione a tecla **UNIT** (unidade) para passar pela visualização das unidades.



(a). Intensidade do campo elétrico (V/m).

(b). Intensidade do campo magnético calculado (mA/m).

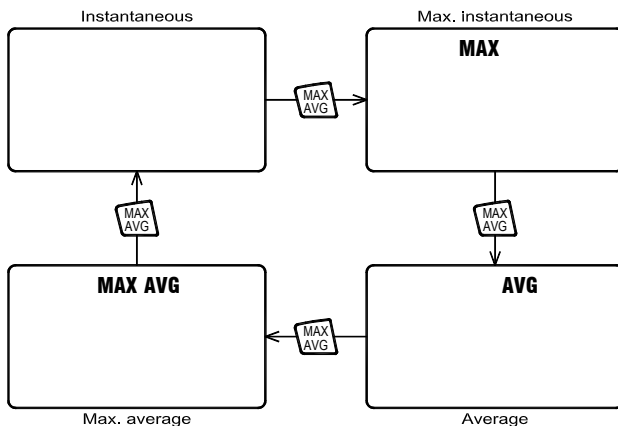
(c). Densidade de força calculada (mW/m²).

(d). Densidade de força calculada (µW/cm²).

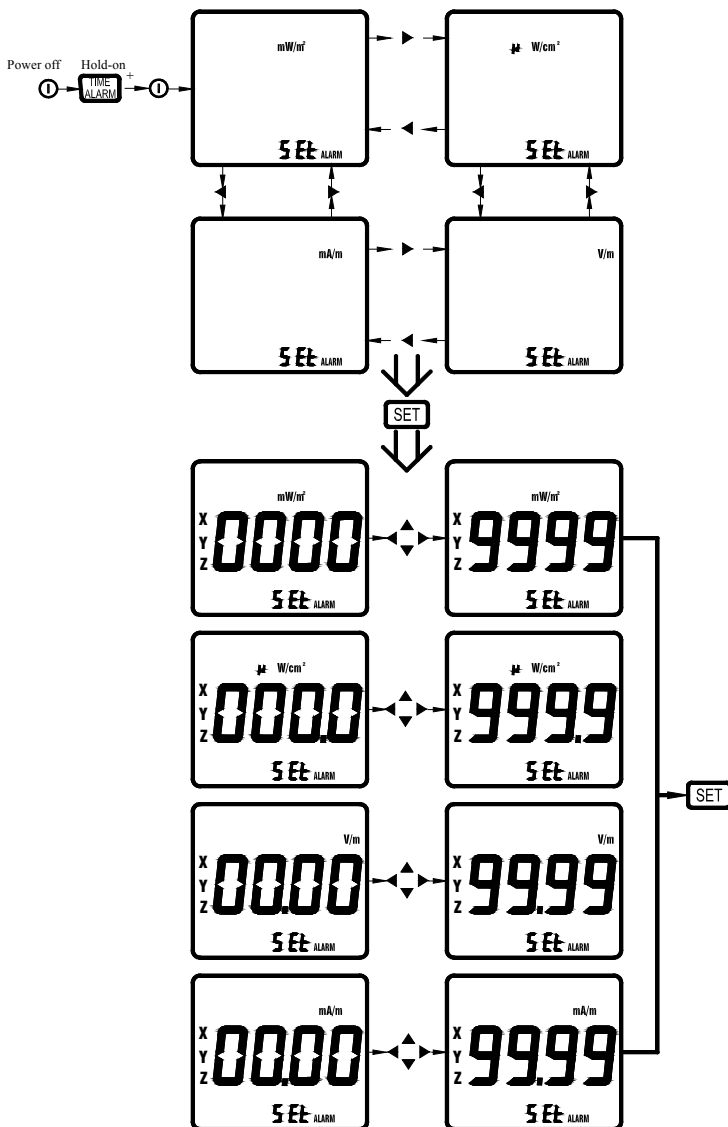
Ajuste do modo resultado

O modo de resultado instantâneo é automaticamente ajustado quando o medidor é ligado. Pressione a tecla **MAX/AVG** para passar pela visualização dos resultados:

Instantâneo
Instantâneo máximo
Média máxima
Média



Ajuste do valor limite de alarme (ALM)




Power off = Força desligada

Hold on = Manter



1. Pressione a tecla **⏻** para desligar o medidor.
2. Pressione e segure a tecla **TIME ALARM** (alarme de hora), depois pressione **⏻** para ligar o medidor, a visualização depois exibe "ALM" e "▲" (Modo de ajuste do alarme). Os quatro dígitos intermitentes podem agora ser modificados.
3. Pressione a tecla **▼** ou **▲** para aumentar ou diminuir o valor.
4. Pressione **SET** (ajustar) para armazenar o novo valor de ajuste e sair.

Ligando ou desligando a função do alarme

1. Pressione a tecla **ALARM** (alarme) por 2 segundos para ligar ou desligar a função de alarme. Os símbolos “ALM” e “” na visualização indicam que a função de alarme está ligada.
2. Quando a função de alarme é ligada, a visualização irá mostrar “▲” se o valor medido instantâneo exceder o valor limite.



Ajuste do desligamento do som audível

Quando o medidor é ligado normalmente, a função de som audível é ligada.

1. Pressione a tecla  para desligar o medidor.
2. Pressione e segure a tecla **MAX/AVG** (máx./méd.) e ligue o medidor novamente para desabilitar o som audível, o símbolo “” irá desaparecer na visualização.

Ajuste do desligamento da função de desligamento de força automático

Quando o medidor é ligado normalmente, a função de desligamento de força automático é ligada.

1. Pressione a tecla  para desligar o medidor.
2. Pressione e segure a tecla **READ** (ler) e ligue o medidor novamente para desabilitar a função de desligamento de força automática; o símbolo “” irá desaparecer na visualização.

Realização de medições

Importante:

Se o sensor é movido rapidamente, os valores de intensidade excessiva de campo serão exibidos o que não refletirá as condições de campo reais. Este efeito é causado pelas cargas eletrostáticas.

Recomendação:

Segure o medidor de modo estável durante a medição.

Medições de curta duração

Aplicação:

Use tanto o modo “Instantâneo” ou “Instantâneo Máx.” se as características e orientação do campo forem desconhecidas quando entrar em uma área exposta à radiação eletromagnética.

Procedimento

1. Segure o medidor no comprimento do braço.
2. Faça diversas medições em vários locais em torno do local de trabalho ou as áreas interessadas, como descrito acima. Isto é particularmente importante se as condições de campo são desconhecidas.
3. Preste uma atenção especial à medição da proximidade circunstante para possíveis fontes de radiação. Além das fontes ativas, estes componentes conectados a uma fonte podem também agir como irradiadores. Por exemplo, os cabos usados no equipamento diatérmico podem ainda irradiar energia eletromagnética. Note que os objetos metálicos dentro do campo podem concentrar localmente ou ampliar o campo a partir de uma fonte distante.

Medições de exposição por longo período

Localização:

Coloque o medidor entre você e a fonte suspeita de radiação. Faça medições nestes pontos onde partes de seu corpo estão mais próximas à fonte de radiação.

Nota: Use os modos “Média” ou “Média máx.” apenas quando os valores de medição instantânea estão com grande oscilação.

Função de alarme

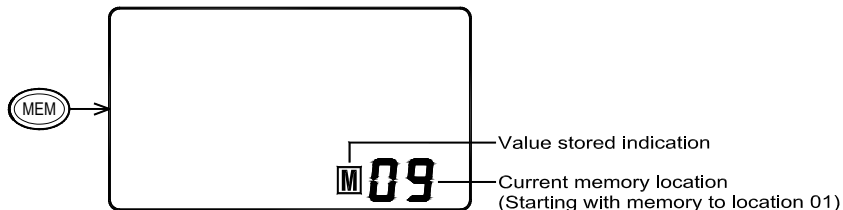
Use esta característica nos modos “Instantâneo”, “Instantâneo Máx.”, “Média” ou “Média máx.”.

Quando o valor medido instantâneo exceder o valor limite, uma sequência de bipes de alerta irá tocar.

Memória de dados

O medidor inclui uma memória de dados não-volátil que pode armazenar no máximo 99 valores medidos.

Armazenamento de valores medidos individuais



Value stored indication = Indicação do valor armazenado

Current memory location (starting with memory to location 01) = Localização da memória atual (Iniciando com a memória no local 01)

O número do local da memória atual aparece na visualização pequena à direita inferior.

Depois de pressionar a tecla **MEM**, ele irá armazenar um valor visualizado e incrementará o local da memória em uma unidade. Cada intermitência da visualização do símbolo "M" indica que uma leitura foi armazenada. Quando o número do local da memória mostra "99", para indicar que a memória de dados manual está cheia, o usuário deve apagar todo o conteúdo da memória de dados antes de armazenar novos valores.

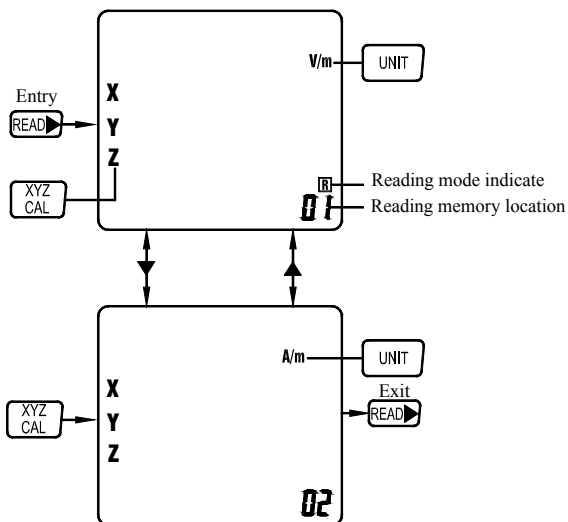
Leitura de valores medidos de modo individual

Entry = Entrada

Reading mode indicate = Indicação do modo de leitura

Reading memory location = Localização da memória de leitura





Exit = Saída







1. Pressione a tecla **READ** (ler), a visualização mostrará “**R**” (modo de leitura).
2. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para selecionar o local de memória desejado.
3. Pressione a tecla **UNIT** (unidade) para selecionar as unidades de leitura desejadas.
4. Pressione a tecla **XYZ/CAL** para selecionar a leitura do eixo do sensor desejada.
5. Pressione a tecla **READ** ► (ler) para sair.

Exclusão dos valores armazenados

Depois que a memória estiver cheia, todo o conteúdo da memória pode ser apagada.

1. Pressione  para desligar o medidor.
2. Pressione e segure MEM e ligue o medidor novamente; a visualização mostrará:  e .
3. Pressione  para selecionar “**YES**.” (fim).
4. Pressione SET (ajustar) para apagar a memória e sair.

Ajuste da Hora e Data Atuais

1. Pressione a tecla **SET** (ajuste) para inserir este modo, a marcação “SET” (ajustar) é visualizada.
2. Pressione a tecla  ou  para mover dois dígitos intermitentes para a posição de ajuste desejada “hh:mm:ss” ou “AA/MM/DD”.
3. Press  or  keys to set the current time “hh:mm:ss” and current date “YY/MM/DD”.
4. Press the **SET** key to store setting value and exit.

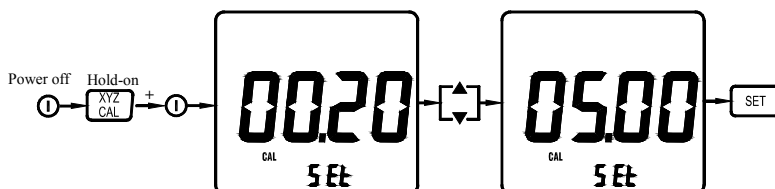
Fator de Calibragem (CAL)

O fator de calibragem (CAL) fornece meios para melhorar a precisão da visualização dos resultados calibrando contra a saída de um gerador de frequência conhecida. O valor de intensidade de campo medido é multiplicado pelo valor de CAL que foi inserido e o valor resultante é visualizado. A variação de ajuste CAL é de 0.20 a 5.00. A precisão da medição será suficiente para a maioria das aplicações mesmo se a resposta da frequência do fator de calibragem do sensor é ignorado e CAL é ajustado em 1.00 em todos os pontos.

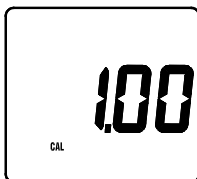
Ajuste do fator de calibragem (CAL)

Power off = Força desligada

Hold on = Manter



Quando o medidor é ligado normalmente, o valor de ajuste do fator de calibragem será visualizado por 2 segundos.



1. Pressione a tecla **ⓘ** para desligar o medidor.
2. Pressione e segure a tecla **XYZ/CAL**, depois pressione a tecla **ⓘ** para ligar o medidor para inserir o modo de ajuste do fator de calibragem, as marcas "CAL SET" são visualizadas.
3. Pressione a tecla **▲** ou **▼** para aumentar ou diminuir o valor.
4. Pressione a tecla **SET** (ajustar) para armazenar o novo valor de ajuste e sair.

Dados de calibragem típica de campo elétrico:


Frequência	CAL	Frequência	CAL
50MHz	2.13	900 MHz	1.40
100MHz	1.37	1.8GHz	2.06
200 MHz	1.19	2.4GHz	0.66
300 MHz	0.69	3.5GHz	1.05
433 MHz	0.78	5.4GHz	2.20
500 MHz	1.38	8.0GHz	3.16
600 MHz	2.12		
700 MHz	1.66		
800 MHz	1.40		

Instalação e Substituição da Bateria

Instalação da Bateria

Remova a tampa bateria na parte posterior e insira uma bateria nova de 9V.

Substituição da Bateria

Quando a tensão da bateria cai abaixo da tensão de operação, o ícone da bateria  aparece e pisca. Se ele aparecer, a bateria terá que ser substituída.

Você, como usuário final, é legalmente obrigado (**Portaria de Baterias do EU**) a devolver todas as baterias usadas e acumuladores, **a eliminação em lixo doméstico é proibida!**



Você pode levar suas baterias usadas / acumuladores em pontos de coleta na sua comunidade ou onde quer que baterias/acumuladores sejam vendidos!

Eliminação: Siga as estipulações legais válidas em relação à eliminação do dispositivo no fim de sua vida útil

Especificações

Especificações Gerais

Método de medição:	Medição digital, triaxial.
Característica direcional:	Isotrópica, triaxial.
Seleção da variação da medição:	Uma variação contínua.
Resolução da visualização:	0.1mV/m, 0.1 μ A/m, 0.1 μ W/m ² , 0.001 μ W/cm ²
Tempo de ajuste:	Geralmente, 1s (0 a 90% do valor da medição).
Taxa renovação da visualização:	Geralmente, 0,5 segundos
Tipo de visualização:	Tela de cristal líquido (LCD), 4 dígitos.
Alarme audível:	Cigarra.
Unidades:	mV/m, V/m, μ A/m, mA/m, μ W/m ² , mW/m ² , W/m ² , μ W/cm ² , mW/cm ²
Valor de visualização:	Valor medido instantâneo, valor máximo ou valor médio máximo.
Função do alarme:	Limiar ajustável com LIGA/DESLIGA.
Memória de dados e armazenamento da leitura:	99 ajustes de dados.
Baterias secas:	9V NEDA 1604/1604A
Vida da bateria: >	3 horas
Desligamento Automático força:	5 minutos.
Variação da temperatura de operação:	0°C a +50°C
Variação da umidade da operação:	25% a 75%RH
Variação da temperatura de armazenamento:	-10°C a +60°C
Variação da umidade de armazenamento:	0% a 80%RH
Dimensões:	Aprox. 67(A)×60(C)×247(E) mm.
Peso (incluindo a bateria):	Aprox. 250 g

Especificações Elétricas

A menos se declarado de outro modo, as especificações se baseiam nas seguintes condições:

- O medidor está localizado em um campo afastado de uma fonte, a cabeça do sensor é apontado na direção da fonte.
- Temperatura ambiente: +23C±3C
- Umidade do ar relativa: 25% a 75%

Tipo de sensor: Campo elétrico (E)

Varição de frequência: 900MHz, 1800MHz, 2.7GHz, 3.5GHz e 8GHz (medições podem ser feitas, para fins de referência apenas, usando toda a variação de 10MHz a 8GHz)

Varição da medição especificada:

Sinal CW (f > 900MHz): 20mV/m a 108.0V/m
53μA/m a 286.4mA/m
1μW/m² a 30.93W/m²
0μW/cm² a 3.093mW/cm²

Varição dinâmica: Geralmente, 75dB

Erro absoluto a 1 V/m & 900 MHz: ±1.0dB

Resposta de frequência:

Sensor (com fatores CAL comuns): ±1.0dB (50MHz a 1.9GHz)
±2.4dB (1.9GHz a 8GHz)

Desvio isotrópico: Geralmente ±1.0dB (f>900MHz)

Limite de sobrecarga: 10.61mW/cm² (200V/m)

Resposta térmica (0 a 50°): ±0.5dB

Direitos Autorais © 2014 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma.

www.extech.com