



GIMA

PROFESSIONAL MEDICAL PRODUCTS

Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060 Gessate (MI) Italy
gima@gimaitaly.com - export@gimaitaly.com
www.gimaitaly.com

PULSOXIMETRO OXY-5 **OXIMETER OXY-5** **OXYMÈTRE DE POULS OXY-5** **PULOXIMETER OXY-5** **PULSIOXÍMETRO OXY-5** **MEDIDOR DE OXI-PULSAÇÕES OXY-5** **ΚΟΡΕΣΤΟΜΕΤΡΟ OXY-5** **OKSYMETR OXY-5** **مقياس التأكسج OXY-5**

Manuale d'uso e manutenzione
Use and maintenance book
Instructions de fonctionnement et entretien
Betriebs und wartungs anweisungen
Manual de uso y mantenimiento
Manual de uso e manutenção
Εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης
Podręcznik eksploatacji i konserwacji
دليل الإستعمال والرعاية

ATTENZIONE: Gli operatori devono leggere e capire completamente questo manuale prima di utilizzare il prodotto.

ATTENTION: The operators must carefully read and completely understand the present manual before using the product.

AVIS: Les opérateurs doivent lire et bien comprendre ce manuel avant d'utiliser le produit.

ACHTUNG: Diese Anleitung muss vor dem Einsatz des Produkts aufmerksam gelesen und vollständig verstanden werden.

ATENCIÓN: Los operadores tienen que leer y entender completamente este manual antes de utilizar el producto.

ATENÇÃO: Os operadores devem ler e entender completamente este manual antes de usar o produto.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Οι χειριστές αυτού του προϊόντος πρέπει να διαβάσουν και να καταλάβουν πλήρως τις οδηγίες του εγχειριδίου πριν από την χρήση του.

UWAGA: Użytkownik powinien uważnie zapoznać się z tym podręcznikiem przed jego użyciem.

الاحذر: على العمال قراءة وفهم هذا الدليل بكامله قبل البدء باستعمال المنتج.

REF 34282 - 34265



Gima S.p.A.
Via Marconi, 1 - 20060
Gessate (MI) - Italy
Made in China



0476





Instruções para o utilizador

Lêr atentamente estas instruções antes de usar o produto. Estas instruções descrevem as modalidades de uso e devem ser seguidas rigorosamente. Se isto não acontecer, poderá obter-se uma medida errada ou danos ao aparelho ou ao utilizador. O construtor não é responsável pela falta de segurança, de confiabilidade e do correto funcionamento, além de qualquer erro de monitoragem, de danos às pessoas e ao produto devidos a negligência do utilizador ao lêr estas instruções. A garantia do produtor não cobre este tipo de evento.

- Quem usa de contínuo e por muito tempo o produto poderia começar a perceber uma sensação de incômodo e de dor, especialmente pacientes com problemas de circulação. Recomenda-se de não manter o sensor aplicado ao mesmo dedo por mais de 2 horas.
- Para cada paciente deve ser feita uma pesquisa mais profunda antes de aplicar o sensor. O produto não deve ser aplicado em partes inchadas ou tecidos moles.
- A luz (o infra-vermelho é invisível) emitida pelo sensor danifica os olhos, portanto o utilizador e o pessoa da manutenção devem evitar absolutamente de fixar esta luz.
- A unha do paciente não deve ser longa demais.
- Lêr atentamente os conteúdos relativos às restrições clínicas aos perigos.

1. SEGURANÇA

1.1 Instruções para um uso seguro

- Controlar a unidade principal e todos os acessórios periodicamente para verificar que não haja danos visíveis que possam alterar a segurança do paciente e a exactidão da medida. Recomenda-se de controlar o produto no mínimo uma vez por semana. Se fosse evidenciado qualquer tipo de dano, interromper o uso do medidor de oxi-pulsações
- A manutenção necessária deve ser feita **SÓ** por pessoal qualificado. O utilizador não está autorizado a fazer manutenção.
- O medidor de oxi-pulsações não pode ser usado com máquinas não indicadas especificamente no presente manual.

1.2 Perigos



- Perigo de explosão – **NÃO** usar o medidor de oxi-pulsações em ambientes onde haja gases inflamáveis como algumas substâncias anestésicas.
- **NÃO** usar o medidor de oxi-pulsações quando o paciente está sob análise MRI e CT.
- Para eliminar o produto seguir as leis locais.

1.3 Pontos importantes



- Guardar o medidor de oxi-pulsações longe de poeira, vibrações, substâncias corrosoras, materiais explosivos, altas temperaturas e humidade.
- Se o medidor de oxi-pulsações se molha, interromper o seu uso. Quando passa de um ambiente frio à outro quente e húmido, não usar imediatamente.
- NÃO apertar os botões do painel anterior com materiais pontudos.
- NÃO é permitido desinfetar o medidor de oxi-pulsações com vapor em alta temperatura e pressão. Para limpar e desinfetar seguir as indicações contidas no presente manual.
- NÃO imergir o medidor de oxi-pulsações em nenhum líquido. Quando for necessário limpá-lo, esfregar a sua superfície com um pano macio embebido com solução desinfetante. Não aplicar líquidos sob pressão diretamente sobre o produto.
- Quando se limpa o produto com água, a temperatura desta deve ser inferior a 60°C.

2. DESCRIÇÃO GERAL

A saturação de oxigênio na pulsação é a percentagem de HbO₂ na Hb total do sangue e é chamada concentração de O₂ no sangue. Tracta-se de um importante parâmetro biológico para a respiração. Muitos problemas da respiração podem causar hipoxiemia pondo mesmo em perigo a saúde do paciente. Portanto é indispensável manter controlada o SpO₂. O método tradicional de medida de SpO₂ é aquele de analisar uma amostra de sangue do paciente, para obter a pressão parcial de oxigênio e calcular o SpO₂ usando um gas de análise específico. Este método não é conveniente e não pode ser usado para uma monitoragem contínua. O Medidor de oxi-pulsações para dêdo foi desenvolvido para poder medir o SpO₂ em maneira mais fácil e exacta. O produto pode também medir, contemporaneamente, a frequência cardíaca.

O Medidor de oxi-pulsações para dêdo é compacto, prático no uso e no transporte, com baixo consumo energético.

Deve só ser introduzida a ponta do dêdo no sensor do aparelho e o valor de SpO₂ comparece imediatamente no video.

2.1 Características

- O aparelho mede exactamente a SpO₂ e a frequência cardíaca.
- Visualiza o índice de perfusão.
- Início automático da medida depois de ter posicionado o dêdo.
- Quando não recebe o sinal por 8 segundos, o aparelho desliga-se automaticamente.

- Função de alarme visivo e sonoro.
- O aparelho possui um indicador de fim da carga.

2.2 Principais aplicações e finalidade do produto

O Medidor de oxi-pulsações para dêdo pode medir o SpO₂ e a frequência cardíaca através do dêdo do paciente, e indica a intensidade da pulsação no visor. Este aparelho pode ser usado seja em casa que no hospital (em medicina interna, cirúrgica, anestesia, pediatria, pronto-socorro, etc), nos consultórios, em alta montanha, antes e depois de ter praticado esporte, e em todos os casos similares.



Este aparelho não é adequado para a monitoragem continuada.

2.3 Características ambientais

Temperatura:

Temperatura de funcionamento : 5°C~40°C

Temperatura de estocagem: -20°C~60°C

Humidade:

Humidade de funcionamento : 30%~80%

Humidade de estocagem: 10%~100%

Pressão atmosférica:

Pressão atmosférica de funcionamento : 70kPa~106kPa

Pressão atmosférica de estocagem: 50kPa~106hPa

2.4 Princípios da medida

Para fazer a medida o aparelho usa um oxi-hemoglobinômetro multi-função para transmitir algumas bandas luminosas restritas através de amostras de sangue e para medir a atenuação da luminosidade com diferentes comprimentos de onda dependendo das características com que Rhb, O₂Hb, MetHb e COHb absorvem luz de diferentes comprimentos de onda, desta forma determinando a saturação das diversas componentes. A saturação de O₂Hb é chamada "fracionária".

Saturação O₂Hb fracionária = $[O_2Hb/RHb+O_2Hb+MetHb+COHb] \times 100$.

Ao contrário, para a frequência mede-se a saturação O₂Hb funcional:

Saturação O₂Hb funcional = $[O_2Hb/RHb+O_2Hb] \times 100$.

Este medidor de oxi-pulsações transmite luz só de dois comprimentos de onda, luz vermelha (comprimento de onda 660 nm) e infra-vermelha (comprimento de onda 940 nm), para diferenciar HbO₂ e HbR. Um lado do sensor contem dois LED, o outro contem um leitor foto-elétrico. O medidor de oxi-pulsações SpO₂ mede a saturação no sangue através de um pletismografo quando recebe a

pulsção da frequência. O resultado é muito exacto quando a saturação está por volta dos 70%–95%.

2.5 Precauções

- A. O dedo deve ser colocado na posição certa (ver figura) para evitar medidas pouco exactas.
- B. O sensor SpO₂ e o leitor foto-elétrico devem estar colocados em maneira que a arteríola do paciente esteja no meio destes.
- C. O sensor SpO₂ não deve ser usado sobre artos que apresentam canais arteriosos com problemas, aos quais tenha sido aplicado a manga para a leitura da pressão cardíaca, ou sobre os quais esteja em curso uma injeção endo-venosa.
- D. Não fixar o sensor com fita adesiva ou similar pois isto poderia provocar a leitura da pulsção venosa e portanto uma medida errada de SpO₂.
- E. Controlar que a superfície de leitura esteja livre de qualquer obstáculo ou impedimento.
- F. A excessiva luminosidade ambiental poderia alterar o resultado da medida. Isto inclui lâmpadas fluorescentes, aquecedores de infra-vermelho, luz direta do sol, etc.
- G. Ações enérgicas do paciente ou excessiva interferência eletro-cirúrgica podem alterar a exactidão da medida.
- H. O paciente não deve ter esmalte sobre as unhas e nenhum outro tipo de cosmético.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A. Tipo Video: Video LCD

B. Alimentação necessária:

Duas pilhas alcalinas de 1.5V (AAA)

Voltagem alimentação: 3V

Corrente de alimentação: $\leq 15\text{mA}$ (retro-iluminação desativada)

C. Especificações Parâmetro SpO₂

Intervale de medida: 35%–99%

Exactidão: $\pm 2\%$ (para valores entre 75%–99%)

$\pm 3\%$ (para valores entre 50%–75%)

Alarme SpO₂:

Limite mínimo: 90%

D. Especificações Parâmetro Frequência Batidas

Intervalo de medida: 30bpm–240bpm

Exactidão: $\pm 2\text{bpm}$ or $\pm 2\%$

Alarme frequência batidas:



Limite máximo: 120bpm

Limite mínimo: 50bpm

E. Visualização Perfusão Sanguínea

Intervalo: 0~20%

F. Tolerância às luzes externas: A diferença entre o valor medido em condições de luz natural em ambiente fechado e num quarto escuro é inferior a $\pm 1\%$.

G. Tolerância à luz artificial: Os valores de SpO₂ e da frequência cardíaca podem ser medidos exactamente pelo dispositivo

H. Medidas:

66 mm (L) × 36 mm (W) × 33 mm (H)

Peso Limpo: 60g (pilhas incluídas)

I. Classificações

Tipo de proteção contra os choque elétricos: Dispositivo com alimentação interna.

Grau de proteção contra os choque elétricos: Tipo BF.

Grau de proteção contra a entrada de líquidos: Dispositivo normal sem proteção contra a entrada de líquidos.

Compatibilidade eletro-magnética: Grupo I, Classe B

4. ACESSÓRIOS

A. Cordão de suporte

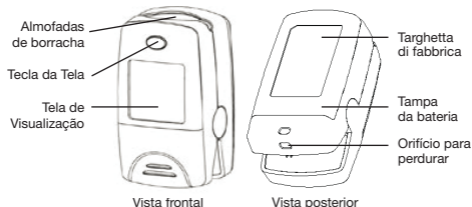
B. Duas baterias

C. Estojo de proteção

D. Manual utilizador

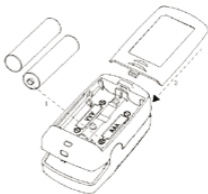
5. INSTALAÇÃO

5.1 Aparência



5.2 Pilhas

- Referindo-se à figura, colocar duas pilhas AAA no sentido correto. Recolocar a tampa.
- Prestar particular atenção quando se trocam as pilhas pois um erro poderia causar danos ao aparelho.



5.3 Montagem do cordão de suporte

1. Introduzir a ponta com o fio mais fino através do furo.
2. Fazer passar a outra ponta dentro da primeira, e puxar.

6. GUIA OPERATIVA

- A. Abrir o sensor conforme indicado na figura.
- B. Enfiar o dedo do paciente no sensor revestido de borracha (verificar que o dedo esteja na posição correta), deixar então fechar o sensor sobre o dedo.



- C. O dispositivo ativa-se automaticamente depois de 2 segundos e começa a medida.
- D. Não agitar o dedo e manter o paciente descansado durante o processo.
- E. Não colocar o dedo molhado diretamente no sensor.
- F. Os resultados da medida são visualizados no video (conforme indicado na figura).

O utilizador pode ler no video os valores SpO₂ e HR.

“%SpO₂”: Símbolo SpO₂

“♥”: Símbolo da frequência batdas; “BPM”: unidade de medida da frequência das batidas (batidas por minuto);





☰: Histograma intensidade da batido

Apertar o botão de visualização para ativar a retro-iluminação; se não é apertado nenhum botão, a retro-iluminação desativa-se automaticamente depois de 6 segundos.

- G. Apertando por longo tempo o botão de visualização durante a medida, será visualizado o índice de perfusão "PI", conforme indicado na figura.



- H. Alarmes

Durante a medida, se o valor SpO₂ ou a frequência das batidas supera o limite pré-selecionado, o dispositivo emitirá um alarme sonoro. O valor que superou o limite comparecerá piscando no video (os limites de alarme são indicados nas Especificações

Técnicas).miti di allarme sono riportati nelle Specifiche Tecniche).

7. CONSERTO E MANUTENÇÃO

- A. Trocar as pilhas quando o indicador de carga por terminar começa a piscar.
B. Limpar a superfície do aparelho antes de usar. Esfregar com álcool, deixar enxugar ao ar ou enxugar esfregando.
C. Se não se usa o aparelho por um longo período, tirar as pilhas.
D. Para conservar o aparelho guardá-lo em ambiente com temperatura dentre -20°C e 60°C e humidade relativa dentre 10% e 95%.
A vida do produto é de 5 anos.



Não esterilizar o aparelho com alta pressão.

NÃO imergir o aparelho em nenhum líquido.

Recomenda-se de manter o produto num ambiente limpo e enxuto.

A humidade poderia reduzir a duração do mesmo ou até danificá-lo gravemente.

Fatores que afetam a precisão da medição do SpO₂

(razão de interferência)

- Corantes intravasculares tais como a indocianina verde ou o azul de metileno.
- Exposição à iluminação excessiva, tal como lâmpadas cirúrgicas, lâmpadas de bilirrubina, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de aquecimento infravermelho ou luz solar direta.
- Corantes vasculares ou produtos de cor usados externamente como esmalte ou produtos coloridos de cuidado com a pele.
- Movimento excessivo do paciente.

- Colocação de um sensor em uma extremidade com uma manga para medição da pressão arterial, cateter arterial ou linha intravascular.
- Exposição à câmara de alta pressão com oxigênio.
- Existe uma oclusão arterial próxima ao sensor.
- Contração do vaso sanguíneo causada por hiperreflexias em vasos periféricos ou diminuição da temperatura do corpo.

Fatores que causam baixo valor de medição SpO₂ (razão patológica)

- Doença: hipoxemia, uma falta funcional de HbO₂.
- Pigmentação ou nível de oxihemoglobina anormal.
- Variação anormal da oxihemoglobina.
- Doença: metemoglobina.
- Existência de sulfemoglobinemia ou oclusão arterial perto do sensor.
- Pulsações venosas óbvias.
- Pulsação arterial periférica fraca.
- Fornecimento de sangue periférico insuficiente.

8. DIAGNOSE

| Problema | Causa provável | Solução |
|---|---|---|
| O SpO ₂ e a frequência cardíaca não podem ser visualizados corretamente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. O dedo não está na posição correta. 2. O SpO₂ do paciente é baixo demais para ser detectado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Posicionar o dedo na maneira correta e tentar novamente. 2. Tentar novamente. Ir no hospital para uma diagnose mais detalhada se se está seguro que o aparelho funciona corretamente. |
| Visualização de SpO ₂ e frequência cardíaca instável. | <ol style="list-style-type: none"> 1. O dedo não foi introduzido a fundo no sensor. 2. O dedo do paciente move-se demasiado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar o dedo na posição correta e tentar novamente. 2. Calmar o paciente |
| O aparelho não se liga. | <ol style="list-style-type: none"> 1. As pilhas estão descarregadas. 2. As pilhas foram colocadas no sentido errado. 3. O aparelho funciona mal. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar as pilhas. 2. Colocar as pilhas no sentido correto. 3. Entrar em contacto com o centro de serviços local. |



| Problema | Causa probabile | Soluzione |
|--|--|--------------------------------------|
| O indicador luminoso apaga repentinamente. | 1. O aparelho desliga-se automaticamente se não recebe sinais por 8 segundos. 2. As pilhas estão quase descarregadas. | 1. E' normal. 2. Trocar as pilhas |

9. CHAVE DE SÍMBOLOS

| Símbolo | Descrição | Símbolo | Descrição |
|--|---|---|---|
|  | Aparelho de tipo BF |  | REEE |
|  | Ler e seguir atentamente as instruções de uso |  | Guardar ao abrigo da luz solar |
|  | Ler atentamente as instruções de uso |  | Armazenar em local fresco e seco |
| %SpO ₂ | O pulso de saturação de oxigênio |  | Produto em conformidade com a Diretiva Europeia |
| PI | Índice de perfusão |  | Código produto |
|  hpm | Frequência de pulso (batimentos por minuto) |  | Número de lote (ver caixa/saqueta) |
|  | Baixa tensão da bateria |  | Fabricante |
|  | Número de série |  | Data de fabrico |



Eliminação: O produto não deve ser eliminado junto com outros detritos domésticos. Os utilizadores devem levar os aparelhos a serem eliminados junto do pontos de recolha indicados para a re-ciclagem dos aparelhos elétricos e eletrônicos.

Para maiores informações sobre os locais de recolha, entrar em contacto com o próprio município de residência, com o serviço local de eliminação de detritos ou com a loja onde foi comprado o produto. Em caso de eliminação errada, poderiam ser aplicadas multas conforme às leis nacionais.

CONDIÇÕES DE GARANTIA GIMA

Parabéns por ter adquirido um nosso produto. Este produto responde à padrões de qualidade elevados seja quanto ao material que para a fabricação. A garantia fica válida por 12 meses a partir da data de fornecimento GIMA. Durante o período de validade da garantia, serão consertadas ou trocadas gratuitamente todas as partes com defeito de fábrica bem verificados, excepto as despesas de mão de obra ou eventuais despesas de transferência, transportes e embalagens.

São excluídas da garantia todas as partes desgastáveis.

A troca ou o conserto feito durante o período de validade da garantia não tem o efeito de prolongar a duração da mesma. A garantia não é válida em caso de: conserto feito por pessoal não autorizado ou com sobressalentes não originais, avarias ou estragos provocados por negligência, choques ou uso errado.

GIMA não responde de malfuncionamentos de aparelhos eletrônicos ou software provocados por factores exteriores como: quedas de tensão, campos electro-magnéticos, interferência de ondas rádio, etc.

A garantia decai se quanto acima não for respeitado e se o número de matrícula (se presente) tiver sido retirado, cancelado ou alterado.

Os produtos considerados defeituosos devem ser devolvidos só e exclusivamente ao revendedor que fez a venda. O material enviado directamente à GIMA será rejeitado.

APPENDIX II EMC

The equipment meets the requirements of IEC 60601-1-2:2014.

Table 1


| Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic emission | | |
|---|-------------------|---|
| The Fingertip Oximeter is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the Fingertip Oximeter should assure that it is used in such an environment. | | |
| Emission test | Compliance | Electromagnetic environment-guidance |
| RF emissions CISPR 11 | Group 1 | The Fingertip Oximeter uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment. |
| RF emissions CISPR 11 | Class B | The Fingertip Oximeter suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly network that supplies buildings used for domestic purposes. |
| Harmonic emissions IEC 61000-3-2 | N/A | |
| Voltage fluctuations/ flicker emission IEC 61000-3-3 | N/A | |

| Guidance and manufacturer's declaration-electromagnetic emission | | | |
|---|---|--------------------------|--|
| The Fingertip Oximeter is intended for use in the electromagnetic environment specified below. the customer or the user of the Fingertip Oximeter should assure that it is used in such an environment. | | | |
| Immunity test | IEC60601 test level | Compliance level | Electromagnetic environment-guidance |
| Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2 | ±6kV contact ±8kV air | ±6kV contact ±8kV air | Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floor are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%. |
| Electrical fast transient/ burst IEC 61000-4-4 | ±2kV for power supply lines ±1kV for input / output lines | N/A | N/A |
| Surge IEC 61000-4-5 | ±1kV line (s) to line(s) ±2kV line(s) to earth | N/A | N/A |
| Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11 | <5% UT (>95% dip in UT) for 0.5 cycle <40% UT (60% dip in UT) for 5 cycles <70% UT (30% dip in UT) for 25 cycles <5% UT (>95% dip in UT) for 5 s | N/A | N/A |
| Power frequency (50/60Hz) magnetic field IEC 61000-4-8 | 3A/m | 3A/m | Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment. |

NOTE: UT is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The Fingertip Oximeter is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of The Fingertip Oximeter should assure that it is used in such an electromagnetic environment.

| Immunity test | IEC60601 test level | Compliance level | Electromagnetic environment - guidance |
|----------------------------|--------------------------------|------------------|---|
| Conducted RF IEC 61000-4-6 | 3 Vrms 150 kHz to 80 MHz | N/A | Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of The Fingertip Oximeter, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance $d = 1.2 \sqrt{P}$ $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80MHz to 800MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800MHz to 2.5GHz Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). ^b Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, ^a should be less than the compliance level in each frequency range. ^b Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol.  |
| Radiated RF IEC 61000-4-3 | 3 V/m 80 MHz to 2.5 GHz | 3 V/m | |

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

a Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular / cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which The Fingertip Oximeter is used exceeds the applicable RF compliance level above, The Fingertip Oximeter should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orienting or relocating The Fingertip Oximeter.

b Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3V/m.

Recommended separation distances between portable and mobile RF communication the equipment

The Fingertip Oximeter is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of The Fingertip Oximeter can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the Fingertip Oximeter as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

| Rated maximum output power of transmitter W (Watts) | Separation distance according to frequency of transmitter M (Meters) | | |
|---|--|---------------------------------------|--|
| | 150KHz to 80MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ | 80MHz to 800MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ | 800MHz to 2.5GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ |
| 0,01 | N/A | 0.12 | 0.23 |
| 0,1 | N/A | 0.38 | 0.73 |
| 1 | N/A | 1.2 | 2.3 |
| 10 | N/A | 3.8 | 7.3 |
| 100 | N/A | 12 | 23 |

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distanced in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80MHz and 800MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

