

# Tensmed II

## 4044

# Tensmed IV

## 4034

Manual  
do  
usuário

PORTUGUÊS

Revisão: 05



### Índice

- 02 .....Apresentação
- 02 .....Acessórios que acompanham o produto
- 03.....Informações gerais
- 04 .....Simbologia
- 05 ..... Atenção / Advertências
- 07 .....Instalação/Conexão à rede elétrica
- 08 .....O uso da TENS como terapia
- 10 .....Modos de operação
- 12 .....Utilização da TENS na dor aguda
- 13 .....Utilização da TENS na dor crônica
- 15 .....Tipos de Eletrodos
- 15 .....Posicionamento dos eletrodos
- 16 .....Colocação de eletrodos
- 18 .....Tensmed II = Controles
- 20 .....Tensmed II = Funções dos controles
- 21 .....Tensmed II = Operação do aparelho
- 24 .....Tensmed IV = Controles
- 26 .....Tensmed IV = Funções dos controles
- 27 .....Tensmed IV = Operação do aparelho
- 31 .....Indicações
- 31 .....Contra Indicações
- 32 .....Manutenção preventiva e conservação
- 32.....Instruções de Precauções
- 33 .....Manutenção corretiva
- 34 .....Características técnicas
- 36.....Declaração do Fabricante e Orientação
- 41 .....Considerações finais
- 42 .....Referências bibliográficas
- 43 .....Literatura de caráter geral

## Apresentação

A Carci tem a honra de parabenizá-lo pela aquisição de um equipamento de alta tecnologia e segurança intrínseca, o qual temos certeza poderá que satisfazer aos mais exigentes padrões de qualidade.

Os aparelhos TENSMED II - 4044 e TENSMED IV – 4034, foram desenvolvidos baseados nas normas de segurança NBR IEC 60601.1:1994 + emenda 1997 e NBR IEC 60601-1-2:2007, o que o tornam um equipamento seguro e de alta confiabilidade.

## Acessórios que acompanham o aparelho

### TENSMED IV 4034

- 08 Eletrodos silicone e um tubo de gel ou 08 Eletrodos auto aderentes – tam. 3x5cm
- 04 Cabos para eletrodos
- 01 Cabo de força bipolar
- 01 Manual de operação

### TENSMED II 4044

- 04 Eletrodos silicone e um tubo de gel ou 04 Eletrodos auto aderentes – tam. 3x5cm
- 02 Cabos para eletrodos
- 01 Cabo de força bipolar
- 01 Manual de operação

Para aquisição de acessórios opcionais, consulte os códigos na página 35, item 'Acessórios Opcionais'.

Havendo dúvidas favor entrar em contato com: Assistência Técnica

Rua Álvares Fagundes, 359  
São Paulo – SP – Brasil -CEP 04338-000  
Tel.: (0XX11) 5621-7024 / 5622-8205  
e-mail : [sat@carci.com.br](mailto:sat@carci.com.br)

## Informações Gerais

### O que é dor?

Dor é um mecanismo de alerta de nosso corpo. Quando existe o mau funcionamento ou nosso organismo sofre alguma agressão, a dor aparece para nos alertar. Sem a sensação de dor o cérebro não poderia ser advertido sobre perigo ou que algum dano poderia ocorrer.

Dor crônica - a dor continuada, debilitante como dores associadas ao reumatismo, artrites, nervo ciático entre outras, não tem o propósito de nos indicar algum dano eminente, mas sim que temos um problema decorrente da própria patologia.

Tratamento de dores crônicas por narcóticos e outras drogas sempre nos trazem os inconvenientes dos efeitos colaterais, quase sempre provocando tantos problemas quanto à própria dor.

A Neuroestimulação Elétrica Transcutânea – TENS (Trancutaneous Electric Nerve Stimulation) proporciona uma simples, segura e efetiva solução para os problemas de dor.

## Simbologia

### Símbolos no equipamento

	Significa equipamento desligado
	Significa equipamento ligado
	Este símbolo indica que o equipamento causa efeitos fisiológicos e que o usuário deve verificar o manual de instruções antes do uso.
	Parte aplicada tipo BF
	Equipamento Classe II
<b>IPX0</b>	Não protegido contra penetração nociva de água
	Identificação do Fabricante
	Data de Fabricação do Produto
<b>SN</b>	Numero de Serie do Produto

## Símbolos na embalagem

	Cuidado frágil. Manuseie com cuidado
	Mantenha em local seco
	Este lado para cima. Este símbolo indica a posição correta de transporte
	Empilhamento máximo. Indica o número máximo de caixas que podem ser empilhadas. A quantidade está marcada no quadrado intermediário.
	Limites, mínimo e máximo de temperatura para transporte e armazenagem.



### ATENÇÃO / ADVERTÊNCIAS

1. Ler, compreender e praticar as instruções de operação e de precaução. Conhecer as limitações e os perigos associados à utilização de qualquer dispositivo de estimulação elétrica.
2. Não exponha o aparelho à luz solar direta de calor irradiada a partir de um radiador de calor, quantidades excessivas de poeira, umidade, vibrações e choques mecânicos.
3. No caso de infiltração de líquidos, desligue o aparelho da rede elétrica e entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada.

4. Antes de administrar qualquer tratamento a um paciente, deve se familiarizar com os procedimentos operacionais para cada modalidade de tratamento disponível, bem como as indicações, contra-indicações, advertências e precauções. Consultar outros recursos para obter informações adicionais sobre a aplicação da eletroterapia.
5. Em caso de descarte de peças ou partes, utilize os postos de recolhimento de produtos nocivos ao meio ambiente. Não descarte o Tensmed em lixo comum.
6. Após o tempo de vida útil, ou necessidade de descarte do equipamento Tensmed, contate a Carci, ou atenda as exigências locais para o descarte.



#### ADVERTÊNCIAS:

1. Jamais ligue a chave ON/OFF do Tensmed, com um ou mais cabos dos eletrodos conectados ao paciente e ao Tensmed.
2. Este equipamento é destinado para utilização apenas por profissionais da área de saúde.
3. Este equipamento pode causar radiofreqüência ou interromper operações de equipamentos nas proximidades.
4. O uso de **acessórios** não especificados pelo fabricante, pode resultar em acréscimo de EMISSOES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.
5. O uso de peças de reposição não especificadas pelo fabricante, em assistência técnica, pode resultar em acréscimo de EMISSOES ou decréscimo da IMUNIDADE do equipamento.
6. Recomenda-se não utilizar este equipamento empilhado ou muito próximo a outros equipamentos.
7. Operação a curta distancia (por exemplo, 1 m) de um EQUIPAMENTO de terapia de ondas curtas ou micro-ondas pode produzir instabilidade na saída do ESTIMULADOR;
8. Aplicação dos eletrodos próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca;
9. Conexões simultâneas de um PACIENTE a um EQUIPAMENTO cirúrgico de alta freqüência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do ESTIMULADOR e possível dano ao estimulador;

10. Recomendação de que densidades de corrente para qualquer eletrodo excedendo 2 mA eficazes/cm<sup>2</sup> pode requerer atenção especial do usuário;
11. Não posicione o equipamento em base fofa que possa tampar as aberturas de ventilação inferiores.
12. Este dispositivo deve ser mantido fora do alcance das crianças.
13. Este equipamento não é adequado para uso na presença de mistura de anestésicos inflamáveis com o ar, oxigênio ou óxido nítrico.



#### Instalação/Conexão à rede elétrica

Para um perfeito funcionamento de seu equipamento sugerimos que as instalações elétricas estejam de acordo com as seguintes normas:

##### → Brasil:

- NBR 5410/1990 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR13534/1995 – Instalações elétricas em estabelecimentos de saúde - Requisitos para segurança.

##### → Outros Países:

- IEC 60364-7-7 (10/2002) – Electrical Installations – medical locations;

Ou outra norma relacionada aplicada no país de utilização.

- Conecte o cabo de força ao conector localizado no painel posterior e ligue-o à tomada de alimentação elétrica



Figura 01.

- O seu equipamento utiliza fonte de alimentação chaveada e opera em qualquer voltagem entre 100V~ a 230V~ 50 ou 60Hz.
- Em caso de queima do fusível de proteção troque-o somente pelo valor indicado:

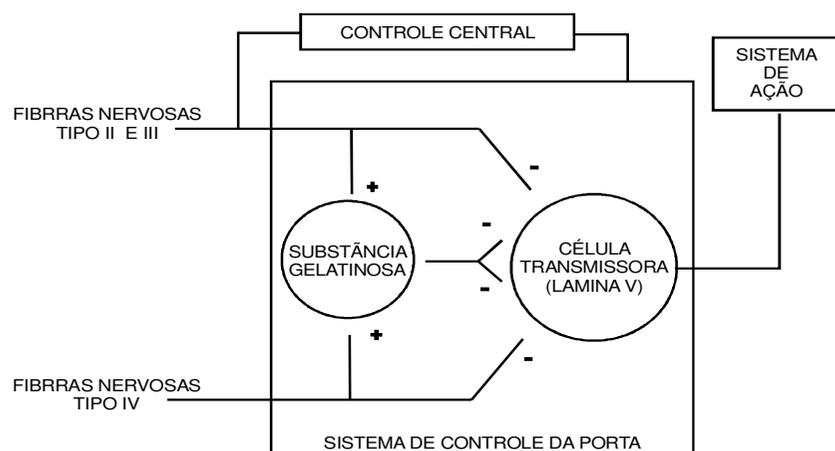
**Fusível: 1A 250V~ 20AG**

### O uso da tens como terapia

A TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) tem sido utilizada há muitos anos como uma modalidade para alívio da dor, sendo que muitos estudos <sup>(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)</sup> foram realizados confirmando a eficácia do tratamento.

A Neuroestimulação Elétrica Transcutânea é baseada na Teoria da porta da dor, desenvolvida por Melzack e Wall em 1965, segundo a qual estímulos de determinada frequência e forma, através de um mecanismo de concorrência, seriam capazes de bloquear a passagem de estímulos nociceptivos para os centros de integração superiores através da medula.

### Teoria da porta para a dor (Melzack e Wall)



Esta teoria se baseia na associação de que os estímulos dos nervos grossos mielinizados produzam uma inibição a nível medular. Esta inibição bloqueia a transmissão do estímulo doloroso ao cérebro, que são conduzidos por nervos delgados não mielinizados.

Em outras palavras, por meio do estímulo seletivo dos nervos tipo II e III se obtém uma inibição da condução do estímulo por nervos tipo IV. O estímulo dos nervos tipo IV não é desejável nesse processo.

Esta teoria demonstra um dos principais pontos de partida para o tratamento da dor.

Categoria	Eferente	Aferente	Velocidade M / s	Diâmetro $\mu\text{m}$
Grossas	A- $\alpha$	I	70 - 120	12 - 22
	A- $\beta$	II	50 - 70	5 - 12
	A- $\gamma$	III	30 - 50	5 - 12
Finas	A- $\delta$	III	< 30	2 - 5
	B	-	3 - 14	1 - 3
	C	IV	< 3	0,1 - 1,3

Resumo das fibras nervosas (Erlanger e Gasser)

### • Teoria de liberação de endorfinas (Sjolund e Eriksson)

A dor crônica vem sempre acompanhada de hipoatividade do sistema de endorfinas do paciente, ou do aumento do consumo dos endorfinas liberadas. O uso de trens de pulso da TENS permite estimular o sistema nervoso central para que haja a liberação de substâncias endógenas, obtendo como resultado um efeito analgésico.

Segundo Sjolund e Eriksson, as endorfinas são liberadas se aplicarmos uma frequência 100Hz modulada (interrompida) por baixa frequência, normalmente de 2 Hz a 5 Hz (modo BURST).

## Modos de operação

O aparelho apresenta os modos de estimulação:

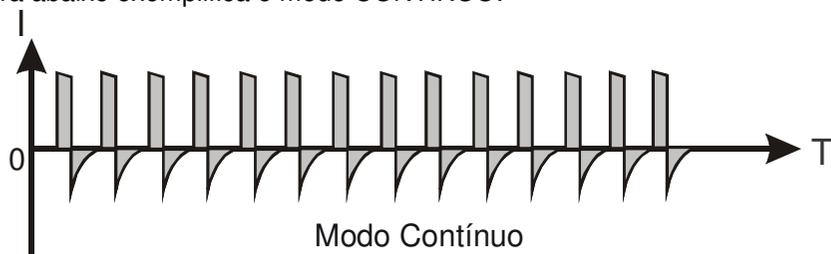
- CONTÍNUO
- BURST
- VIF
- VLP
- VLF

### CONTÍNUO

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal contínuo de frequência e duração dos pulsos variável.

- O valor da frequência pode ser ajustado entre 1Hz e 200Hz, sendo : de 1Hz a 10Hz com passos de 1Hz; de 10Hz a 50 Hz com passos de 5 Hz; e de 50 Hz a 200 Hz com passos de 10 Hz ).
- A duração do pulso pode ser ajustada entre 50  $\mu$ s e 400  $\mu$ s, com passos de 10  $\mu$ s

A figura abaixo exemplifica o modo CONTÍNUO:

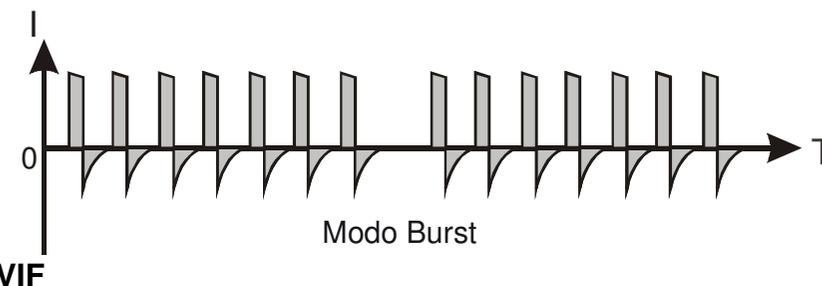


### BURST

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal contínuo, modulado por uma frequência de 2 Hz.

- A frequência de saída é fixa em 100Hz, modulada (interrompida) por uma frequência de 2 Hz.
- A duração do pulso pode ser ajustada entre 50  $\mu$ s e 400  $\mu$ s, com passos de 10  $\mu$ s

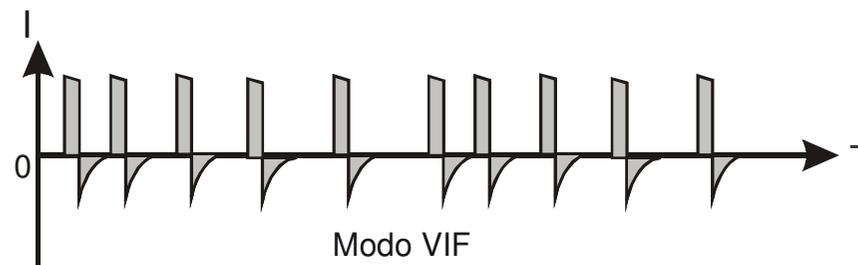
A figura abaixo exemplifica o modo Burst :



### VIF

Neste modo de operação o aparelho apresenta nas saídas um sinal com variação automática da Frequência e Largura de Pulso. Isto é, o valor de frequência e largura de pulso ajustados tem variação de +25% num período de 3 seg. , voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg. , voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- O valor da frequência pode ser ajustado entre 5Hz e 170Hz, sendo : de 5Hz a 10Hz com passos de 1Hz; de 10Hz a 50 Hz com passos de 5 Hz; e de 50 Hz a 170 Hz com passos de 10 Hz ).
- O valor da largura de pulso pode ser ajustada entre 80  $\mu$ s e 370  $\mu$ s, com passos de 10  $\mu$ s



## VLP

Neste modo de operação o aparelho apresenta na saída um sinal com variação automática de largura de pulso. Isto é, o valor da largura de pulso ajustado tem variação de +25% num período de 3 seg. , voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg. , voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- A freqüência é fixa, de acordo com o valor selecionado (pode ser ajustado entre 1Hz e 200Hz)
- A duração do pulso é variada em + / - 25% do valor selecionado (pode ser ajustada entre 80 µs e 370 µs)

## VLF

Neste modo de operação o aparelho apresenta na saída um sinal com variação automática da freqüência . Isto é, o valor de freqüência ajustado tem variação de +25% num período de 3 seg. , voltando ao valor original, e variação de - 25%, num período de 3 seg. , voltando ao valor original. Este ciclo se repete indefinidamente.

- A freqüência é variada em + / - 25% do valor selecionado (pode ser ajustado entre 5Hz e 170Hz)
- A duração do pulso é fixa de acordo com o valor selecionado (pode ser ajustada entre 50 µs e 400 µs)

## Utilização da TENS para dor aguda

Uma das muitas aplicações de sucesso da TENS é sua utilização no pós-operatório para controle de dor. Os eletrodos são colocados nas adjacências da incisão e o tratamento é utilizado continuamente nas primeiras 48 a 72 horas após a cirurgia . Nos casos de dores agudas por traumatismos, contusões, lesões, etc., a utilização da TENS para alívio da dor também é bastante indicada.

### APLICAÇÃO DA TENS PARA CASOS DE DOR AGUDA

Diagnóstico	Colocação Eletrodo	Duração Pulso	Freq. Pulsos	Intensidade	Freqüência Tratamento
*****	*****	µs	Hz	*****	*****

pós-lapa-rotomia	Paralela a incisão	120-340	10-100	0-90 V Confortável	Constante primeiras 48Hs.
pós-lapa-rotomia	Paralela a incisão	80	40	Confortável	60min. A cada 4Hs
pós-lapa-rotomia	Paralela a incisão	128-200	10-100	0-135 mA Confortável	Constante primeiras 48Hs.
pós-operatório	Paralela a incisão	*****	*****	*****	Constante primeiras 48Hs.
pós - cesárea	acima e abaixo da incisão	250-400	80-100	20-35 mA	Constante ou 30min 4 x ao dia
dor de parto	paraesp. T10-L1,S2-S4	*****	*****	20-25 V Confortável	Durante 1º estágio Parto
dor de parto	*****	*****	*****	Confortável	Durante 1º estágio Parto
dor de dente	sobre região dolorosa	200	100	2-3 X nível sens.	30min.

## Utilização da TENS para dor crônica

A utilização da TENS para tratamento de Dores Crônicas é objeto de estudo de muitos pesquisadores. Dentre os estudos feitos podemos destacar Wolf e Colleagues<sup>13</sup> que determinaram a resposta da TENS em 114 pacientes que apresentavam lesões de nervos periféricos, traumas músculo-esqueléticos e dores secundárias das neuropatias periféricas. Os eletrodos foram colocados sistematicamente no lado doloroso sobre rotas nervosas ou nervos periféricos. As aplicações tiveram duração entre 30 e 45 minutos. Utilizou-se uma intensidade que fosse capaz de provocar uma sensação dolorosa porém confortável.

Após a aplicação, os pacientes foram entrevistados e os seguintes dados foram obtidos :

- 72.0 % dos pacientes com neuropatias periféricas;
- 28.5 % dos pacientes com lesões de nervos periféricos;
- 22.0 % dos pacientes com dores radiculares;

- 38.4% dos pacientes com dores músculo-esqueléticos; reportaram um alívio de mais de 60 % da dor.

Outra investigação feita com 98 pacientes com dor na região paravertebral, dor de cabeça e outros tipos de sintomas de dor (14), utilizaram a TENS em suas residências, colocando os eletrodos ao lado da região dolorosa e utilizando intensidade a níveis confortáveis.

Após 12 dias de aplicação:

- 69.0 % dos pacientes com dor na região paravertebral ;
- 40.0 % dos pacientes com dor de cabeça;
- 60.0 % dos pacientes com outros tipos de dor reportaram um alívio de mais de 50% da dor.

### APLICAÇÃO DA TENS PARA CASOS DE DOR CRÔNICA

Diagnóstico	Colocação Eletrodos	Duração Pulso	Freq. Pulso	Intensidade	Frequência Tratamento
*****	*****	µs	Hz	*****	*****
Variados	ao lado região dolorosa	100	50-100	nível sub-motor	30-45min 3-5 x semana
Variados	Variadas	meio da escala	10-100	Confortável	30-60min por dia
dor na coluna	paravertebral	Máxima	2 - 4	nível motor	30 - 61 min.
dor nas costas	centro das costas	*****	4 - 8	tolerância	30min. 2 x por semana
osteo artrite de joelho	sobre o joelho	*****	Confortável	Confortável	30-60min por dia
dor membro fantasma	coto ou membro central	*****	*****	*****	15min 2 x por dia
Fratura	sobre a fratura	300	nível sensor	nível sensor	30-60min 3-4 x por dia
Neuro Periférica	Sobre a reg. dolorosa.	200	110	26- 28 mA	cont.8 -10 Hs por dia

### Tipos de Eletrodos

- **silicone condutivo** : Para o uso de eletrodos de silicone , é necessário o uso de gel condutor e fitas para fixação.
- **aderentes** : A aplicação deste tipo de eletrodo é feita diretamente sobre a pele , não havendo a necessidade do uso de gel condutor e fitas para fixação.

### BIOCOMPATIBILIDADE DOS ELETRODOS:

(ISO 10993-1)

A CARCI declara que os eletrodos (aderentes e silicone condutivo ) fornecidos pela CARCI, não ocasionam reações alérgicas.

Estes eletrodos devem ser somente colocados em contato com a superfície intacta da pele, respeitando-se um tempo limite de duração do contato de 24 horas.

### Posicionamento dos eletrodos

É de fundamental importância que o posicionamento dos eletrodos seja o mais correto possível para obtenção dos resultados desejados.

Existem várias possibilidades de colocação. As mais utilizadas são:

#### 1. Alternada

Colocam-se os canais alternadamente quando se estimula de forma linear, para que se assegure uma maior distribuição da parestesia na região dolorosa.

#### 2. Bilateral

Os eletrodos são colocados em ambos os lados de uma articulação ou região;

#### 3. Contralateral

Quando não há condições de se estimular uma extremidade ou um dos lados do corpo, a estimulação do mesmo nervo de forma contralateral pode ser efetuada. A estimulação contralateral não tem a mesma eficiência que a estimulação ipsilateral mas em casos onde não há condições de estimulação normal esta deve ser utilizada.

#### 4. Cruzada

Ocorre quando a estimulação com mais de um canal, cruza a região dolorosa, concentrando, desta forma, a percepção da corrente na região dolorosa.

### 5. Distal

Coloca-se pelo menos um eletrodo na periferia da região dolorosa para assegurar a percepção da parestesia.

### 6. Linear

Envolve a colocação de forma proximal e distal, assim com em sítios referentes aos pontos gatilhos ou raízes relacionadas à dor.

### 7. Miótomo segmentalmente relacionado

Quando a estimulação é intolerável no local da dor, os eletrodos devem ser colocados em grupos musculares distantes, porém inervados pelos mesmos níveis medulares da região dolorosa.

### 8. Proximal

Colocam-se os eletrodos acima do nível da lesão. Este modo é eficiente nas lesões de nervos periféricos, lesões medulares e nas dores de membro fantasma.

### 9. Região cervical alta

Colocam-se os eletrodos atrás da orelha e imediatamente acima do processo mastóide.

### 10. Remota

Os eletrodos são colocados em regiões segmentalmente relacionadas ou não com a área dolorosa. Um sítio remoto pode estar localizado proximal, distal ou contralateralmente à região dolorosa. Geralmente emprega-se uma estimulação forte nessas áreas remotas.

### 11. Sítios não relacionados

Bons resultados podem ser conseguidos através da estimulação de regiões:

- superficiais dos nervos ciático, mediano, ulnar
- extremidade superior e inferior da coluna;
- regiões cervical alta e transcraniana.

### 13. Transcraniana

Estimulação em ambas as fossas temporais. O ponto exato situa-se a 2,5 cm anterior e superior à orelha.

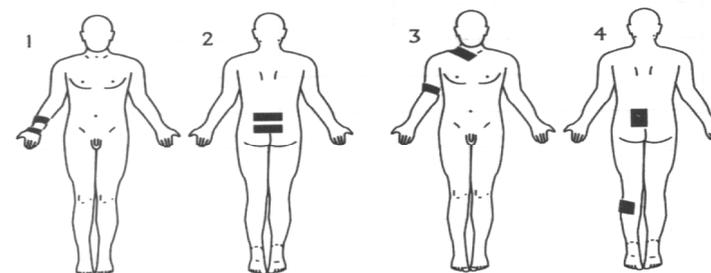
### Colocação dos eletrodos

1. Conecte o eletrodo ao cabo de saída do canal que se deseja utilizar;

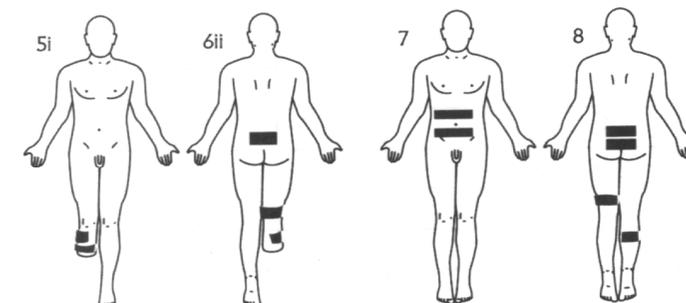
2. Se o eletrodo for de silicone ,aplique uma fina camada de gel sobre o eletrodo e coloque-o sobre a região em que se deseja aplicar, use fita adesiva (micro pore ou similar) para fixar o eletrodo ; se o eletrodo for aderente , retire-o da proteção e coloque sobre a região em que se deseja aplicar.

Seguem abaixo os diagramas de colocação dos eletrodos para alguns tipos aplicação :

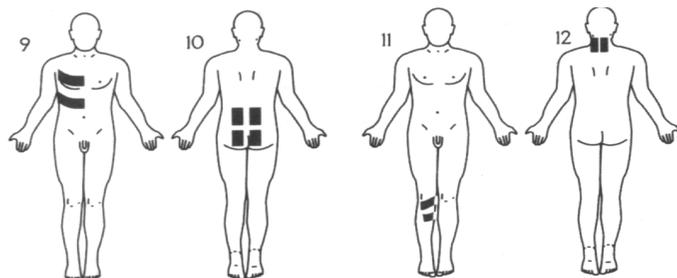
1. Irritação do nervo mediano (parte inferior) por compressão no túnel do carpo
2. Dor na região lombar
3. Lesão ao plexo braquial com anestesia abaixo do cotovelo (C5–T1)
4. Dor na parte baixa das costas com dor da raiz L5 na perna esquerda



- 5 & 6 Posição na perna direita para amputação abaixo do joelho
7. TENS pós-operatória para região abdominal
8. Dor nas costas com dor bilateral nas pernas

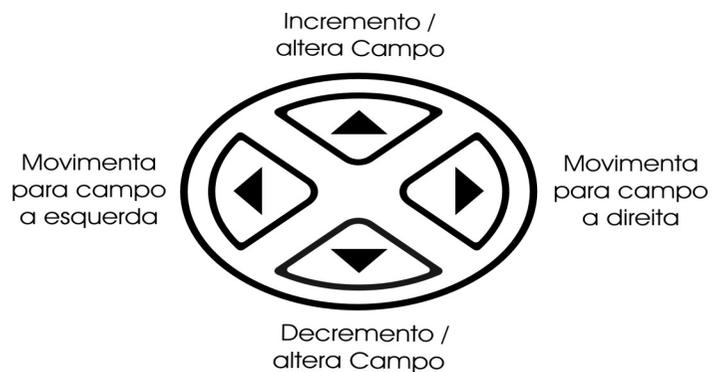


9. Neuralgia pós-hepática
10. TENS obstétrica para controle da dor durante o trabalho de parto
11. Cicatriz hipersensível no joelho direito
12. Dor no pescoço



**Controles:**

**A) TENSMED II 4044**



1. Tecla SOBE ▲
2. Tecla DESCE ▼
3. Tecla ESQUERDA ◀
4. Tecla DIREITA ▶

5. Tecla INÍCIO



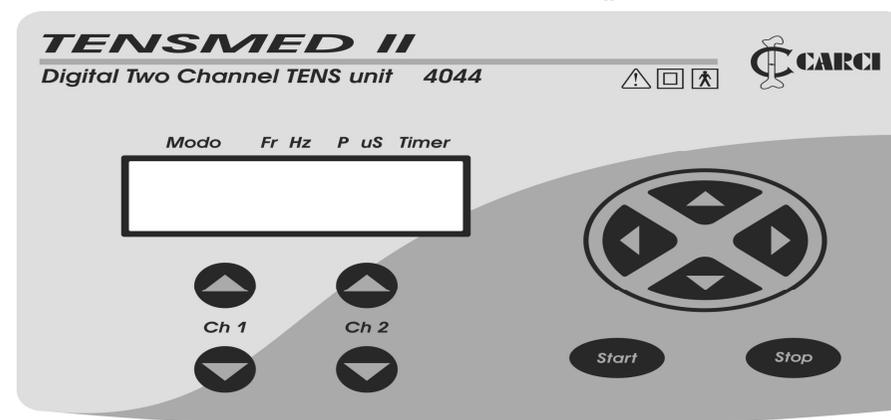
6. Tecla PARE



7. CH 1 e CH 2 → Controle de intensidade dos canais 1 e 2 do Tensmed II 4044.



Figura 02.



## Funções dos controles

1. Tecla SOBE ▲  
Permite alterar o parâmetro de MODE, e incrementar os valores de Frequência ( Fr Hz), Largura de Pulso ( P uS ) e Timer ( minutos ).
2. Tecla DESCE ▼  
Permite alterar o parâmetro de MODE, e decrementar os valores de Frequência ( Fr Hz), Largura de Pulso ( P uS ) e Timer ( minutos ).
3. Tecla ESQUERDA ◀  
Permite navegar para a esquerda pelos parâmetros : MODE, Fr Hz , P uS e TIMER.
4. Tecla DIREITA ▶  
Permite navegar para a direita pelos parâmetros : TIMER, P uS , Fr Hz e MODE.
5. Tecla START  
Habilita as saídas, permitindo que os valores de intensidade sejam incrementados e decrementados.
6. Tecla STOP  
Interrompe a aplicação, colocando as intensidades de saída em "zero", e paralisa o TIMER.
7. Controle de intensidade do canal 1 : A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 1. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 1.
8. Controle de intensidade do canal 2 : A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 2. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 2.

## Valores dos Parâmetros:

1. Mode → Contínuo, Burst, VIF, VLP, VTF.
2. Fr Hz = Frequência → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 Hz.

3. P uS = Largura de Pulso → 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400 uS.
4. Timer = Temporizador → 1 a 60 minutos em passos de 1 minuto.

## Operação do TENS MED II

1. Conecte o aparelho a rede elétrica através do cabo de força que acompanha o Tensmed. Ligue o aparelho através da chave ON/OFF, localizada na parte traseira do aparelho. (Figura 1 página 7).
2. O display mostrara as seguintes informações:

Mode Fr Hz P uS Timer  
CARCI  
TENS MED

Seguido da tela :

Mode Fr Hz P uS Timer  
TENS MED II DUO  
NS.:00001 Rev.:2.3

Nota : A informação NS.:00001 é a inscrição do número de série do Tensmed II, sendo o mesmo número inscrito na etiqueta externa do aparelho, localizada sob o aparelho.

Permanecendo na tela principal:

Mode Fr Hz P uS Timer  
Cont 100 300 00  
00 00

3. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o modo de aplicação do Tensmed IV , como descrito abaixo :

Modo Burst :

Mode Fr Hz P uS Timer

**Burst** 100 300 00  
00 00

Modo VIF :

Mode Fr Hz P uS Timer

**VIF** 100 300 00 0  
00 00

Modo VLP :

Mode Fr Hz P uS Timer

**VLP** 100 300 00  
00 00

Modo VLF:

Mode Fr Hz P uS Timer

**VLF** 100 300 00  
00 00

4. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar a Frequência ( Fr Hz ). Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont **100** 300 00  
00 00

5. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o valor da Frequência ( Fr Hz ). Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont **120** 300 00  
00 00

6. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar a Largura de Pulso ( P uS). Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 **300** 00  
00 00

7. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o valor da Largura de Pulso ( P uS). Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 **360** 00  
00 00

8. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar o Timer. Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 360 **00**  
00 00

9. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tempo desejado. Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 360 **10**  
00 00

10. Conecte os cabos dos eletrodos dos canais a serem usados aos eletrodos no paciente. (Figura 02 página 19).

11. Para iniciar o tratamento, pressione a tecla START. O Timer começará a piscar indicando a contagem do tempo.
12. Utilize as teclas de controle dos canais CH 1 ou CH 2 para aumentar ou diminuir a intensidade de estimulação.

Obs.: A intensidade de Corrente no circuito do paciente deve ser bastante confortável. Peça ao paciente que reporte a sensação da estimulação para que se consiga um valor ideal de intensidade.

Este valor varia de pessoa para pessoa pois, cada paciente tem características próprias de sensibilidade, impedância do tecido e outros fatores que podem influenciar na sensação de intensidade.

13. O TENSMED II permite que seja interrompido a aplicação, pressionando a tecla STOP. As intensidades dos canais utilizados serão zeradas e o tempo paralisado.
14. Para retornar a aplicação, deve-se pressionar a tecla START, e utilizar as teclas de controle dos canais CH 1 ou CH 2 para aumentar ou diminuir a intensidade de estimulação.
15. Ao fim do tempo programado, o aparelho emitira sinal sonoro, informando que o tempo finalizou, e as intensidades dos canais utilizados serão zeradas.
16. Aperte STOP para iniciar uma nova programação.

**Controles:**

**B) TENSMED IV 4034**



1. Tecla SOBE ▲
2. Tecla DESCE ▼
3. Tecla ESQUERDA ◀
4. Tecla DIREITA ▶
5. Tecla INÍCIO
6. Tecla PARE
7. CH 1, CH 2, CH 3 e CH 4 → Controle de intensidade dos canais 1, 2, 3 e 4 do Tensmed IV 4034.

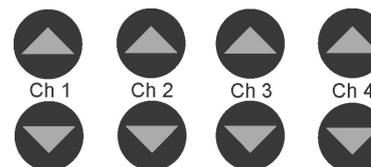
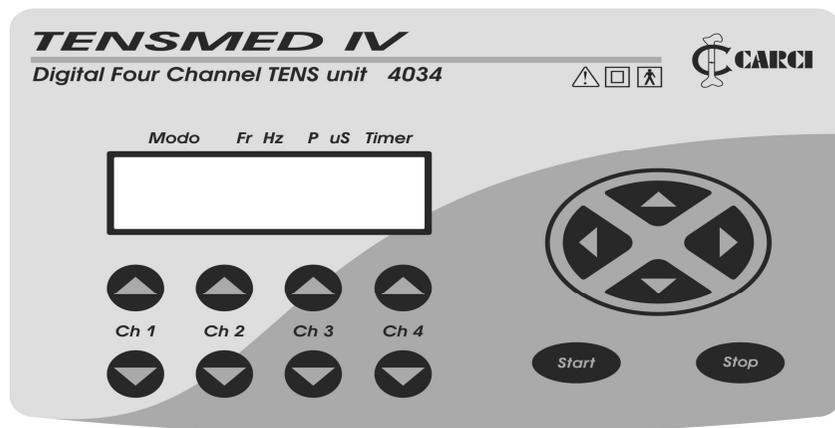


Figura 03.



### Funções dos controles

1. Tecla SOBE ▲  
Permite alterar o parâmetro de MODE, e incrementar os valores de Freqüência ( Fr Hz), Largura de Pulso ( P uS) e Timer ( minutos).
2. Tecla DESCE ▼  
Permite alterar o parâmetro de MODE, e decrementar os valores de Freqüência ( Fr Hz), Largura de Pulso ( P uS) e Timer ( minutos).
3. Tecla ESQUERDA ◀  
Permite navegar para a esquerda pelos parâmetros : MODE, Fr Hz , P uS e TIMER.
4. Tecla DIREITA ▶  
Permite navegar para a direita pelos parâmetros: TIMER, P uS , Fr Hz e MODE.
5. Tecla START  
Habilita as saídas, permitindo que os valores de intensidade sejam incrementados e decrementados.
6. Tecla STOP  
Interrompe a aplicação, colocando as intensidades de saída em "zero", e paralisa o TIMER.

7. Controle de intensidade do canal 1: A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 1. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 1.
8. Controle de intensidade do canal 2: A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 2. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 2.
9. Controle de intensidade do canal 3: A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 3. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 3.
10. Controle de intensidade do canal 4: A tecla ▲ permite aumentar a intensidade do canal 4. A tecla ▼ permite diminuir a intensidade do canal 4.

### Valores dos Parâmetros:

1. Mode → Contínuo, Burst, VIF, VLP, VTF.
2. Fr Hz = Freqüência → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 Hz.
3. P uS = Largura de Pulso → 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400 uS.
4. Timer = Temporizador → 1 a 60 minutos em passos de 1 minuto.

### Operação do TENS MED IV

1. Conecte o aparelho a rede elétrica através do cabo de força que acompanha o Tensmed. Ligue o aparelho através da chave ON/OFF, localizada na parte traseira do aparelho. (Figura 1 página 7).
2. O display mostrara as seguintes informações:



Seguido da tela :

Mode Fr Hz P uS Timer

TENSMED IV DUO  
NS.:00001 Rev.:2.3

Nota : A informação NS.:00001 é a inscrição do numero de serie do Tensmed IV, sendo o mesmo número inscrito na etiqueta externa, localizada sob o aparelho.

Permanecendo na tela principal :

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 100 300 00  
00 00 00 00

3. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o modo de aplicação do Tensmed IV, como descrito abaixo:

Modo Burst:

Mode Fr Hz P uS Timer

Burst 100 300 00  
00 00 00 00

Modo VIF:

Mode Fr Hz P uS Timer

VIF 100 300 00  
00 00 00 00

Modo VLP:

Mode Fr Hz P uS Timer

VLP 100 300 00  
00 00 00 00

Modo VLF:

Mode Fr Hz P uS Timer

VLF 100 300 00  
00 00 00 00

4. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar a Freqüência ( Fr Hz ). Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 100 300 00  
00 00 00 00

5. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o valor da Freqüência ( Fr Hz ). Como mostrado a seguir :

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 300 00  
00 00 00 00

6. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar a Largura de Pulso ( P uS). Como mostrado a seguir :

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 300 00  
00 00 00 00

7. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para alterar o valor da Largura de Pulso ( P uS). Como mostrado a seguir :

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 360 00  
00 00 00 00

8. Utilize as teclas ◀ ou ▶ para selecionar o Timer. Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 360 00  
00 00 00 00

9. Utilize a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tempo desejado. Como mostrado a seguir:

Mode Fr Hz P uS Timer

Cont 120 360 10  
00 00 00 00

10. Conecte os cabos dos eletrodos dos canais a serem usados aos eletrodos no paciente. (Figura 03 página 27).
11. Para iniciar o tratamento, pressione a tecla START. O Timer começará a piscar indicando a contagem do tempo.
12. Utilize as teclas de controle dos canais CH 1, CH 2, CH 3 ou CH 4 para aumentar ou diminuir a intensidade de estimulação.
13. O TENS MED IV permite que seja interrompido a aplicação, pressionando a tecla STOP. As intensidades dos canais utilizados serão zeradas e o tempo paralisado.
14. Para retornar a aplicação, deve-se pressionar a tecla START, e utilizar as teclas de controle dos canais CH 1, CH 2, CH 3 ou CH 4 para aumentar ou diminuir a intensidade de estimulação.
15. Ao fim do tempo programado, o aparelho emitirá sinal sonoro, informando que o tempo finalizou, e as intensidades dos canais utilizados serão zeradas.
16. Aperte STOP para iniciar uma nova programação

Obs.: A intensidade de Corrente no circuito do paciente deve ser bastante confortável. Peça ao paciente que reporte a sensação da estimulação para que se consiga um valor ideal de intensidade.

Este valor varia de pessoa para pessoa pois, cada paciente tem características próprias de sensibilidade, impedância do tecido e outros fatores que podem influenciar na sensação de intensidade.

## Indicações

Processos dolorosos agudos ou crônicos:

- cervicodorsolombalgias
- lombociatalgias, neuralgias do trigêmeo
- braquialgias
- dores da ferida cirúrgica
- cefaléias e dores das articulações
- Pacientes submetidos à cirurgia e precisam mobilizar segmentos corporais traumatizados durante o ato cirúrgico
- reexpansão pulmonar após cirurgia de tórax ou abdome
- mobilização de membros
- nos casos de amputações de segmentos
- bursites
- membros traumatizados e mais centenas de estados dolorosos agudos ou crônicos

## Contra indicações

Até o momento não são conhecidas contra-indicações expressas ao uso da TENS. Entretanto devem ser evitadas aplicações em:

- pacientes portadores de Marca passo Cardíaco ou Cerebral;
- pacientes cardíacos;
- pacientes portadores de epilepsia
- regiões lombar e abdominal em pacientes nos três primeiros meses de gestação;
- região sobre os seios carotídeos.
- em dores não diagnosticadas.

Obs.: A TENS deve ser aplicada somente em dores diagnosticadas pois caso contrário podemos estar mascarando um sintoma patológico do organismo.

### Manutenção preventiva e conservação

- Recomendamos que o Tensmed seja inspecionado e calibrado uma vez por ano
- Assegure-se sempre que o aparelho esteja desligado da fonte de energia antes de efetuar a limpeza. Evite molhar os contatos elétricos dos fios e conectores
- Use um pano umedecido com água e sabão para limpar o gabinete de seu aparelho
- Controle com regularidade a fonte de energia e o cabo de força, assegurando-se que não existam defeitos
- Ao desconectar o cabo do eletrodo do aparelho, retire-o sempre pelo plug , evitando assim que o fio se rompa.
- Retire os eletrodos do paciente sempre com cuidado para não danificá-los.

### Cuidados especiais para os eletrodos aderentes ou silicone

Cuidados para maior durabilidade dos eletrodos:

- Quando usar os eletrodos de silicone, limpe sempre os contatos dos plugs, evitando resíduos que dificultam o contato elétrico.
- Após o uso dos eletrodos de silicone, lave-os com água corrente e seque-os, guardando-os em local fresco e seco.
- Após o uso dos eletrodos aderentes, retire-os com cuidado do cabo de eletrodos e umedeça com água e guarde no envelope em lugar fresco.



### Instruções de Prevenção

- Familiarize-se intimamente com este manual, mantenha-se atualizado sobre os progressos na terapia por TENS e tome todas as precauções adequadas;
- Não utilize equipamentos de TENS em proximidade de equipamentos de Ondas Curtas ou microondas quando estes estiverem em operação;
- Mantenha este equipamento fora do alcance de crianças;
- Todo trabalho de Assistência Técnica de seu aparelho, deve ser efetuado por pessoal devidamente Autorizado e Qualificado;
- Efetue sempre a limpeza dos terminais dos cabos dos eletrodos.

### Manutenção corretiva

Problemas	Soluções
Equipamento não liga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar se o cabo de força está conectado a rede elétrica.</li><li>• Verificar se o fusível não está queimado.</li></ul>
Equipamento liga, porem no display não aparece a tela INICIAL.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desligue o aparelho. Aguarde 30 segundos. Torne a ligá-lo.</li><li>• Se o defeito permanecer, contate a assistência autorizada.</li></ul>
O teclado não responde ao pressionar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contate a assistência autorizada.</li></ul>
Paciente relata que a sensação do estímulo é maior em um eletrodo do que no outro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efetue a troca dos eletrodos (silicone ou aderente), pois os mesmos se desgastaram</li></ul>
Aumenta-se a intensidade ao máximo e o paciente relata pouca estimulação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar a sensibilidade do paciente</li><li>• Efetuar a troca dos eletrodos (silicone ou aderente)</li></ul>
Aparelho liga normalmente , porem o paciente relata a não estimulação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar a continuidade dos cabos de eletrodo</li><li>• Verificar a condutividade dos eletrodos</li></ul>

## Características Técnicas

### Especificações :

- Origem: CARCI – Brasil
- Modelo: TENSMED II 4044  
TENSMED IV 4034
- Função e Aplicação: Equipamento para Eletro analgesia
- Alimentação : 100 a 230 ~
- Frequência de Operação : 50 / 60 Hz
- Consumo máximo : 24 VA
- Fusível : 1A 250V 20AG
- Registro na ANVISA: AM-10314290033

-----  
• Classificação de acordo com as normas NBR IEC 60601.1 :

- Tipo de proteção contra choque elétrico:..... classe II
- Grau de proteção contra choque elétrico da parte aplicada: tipo BF
- Grau de proteção contra penetração nociva de água: IPX0
- Métodos de desinfecção : ver manutenção preventiva
- Grau de seguridade de aplicação na presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nítrico: não adequado
- Modo de operação: contínuo

- Dimensões (LxAxP) Cm : 23,5 x 8,0 x 17,0
- Peso : 650 g
- Canais Tensmed IV 4034 : Quatro canais independentes
- Canais Tensmed II 4044 : Dois canais independentes
- Forma do Pulso : Retangular Bifásico Assimétrico
- Intensidade máxima por canal : 100 mA  $\pm$  10 % ( $R_L = 500 \Omega$ )
- Timer Digital : 1 a 60 min. (  $\pm$  1% ). Em passos de 1 min.

• Frequência e Duração dos pulsos:

➤ Modo **CONTÍNUO**

- ❖ Frequência : 1 a 200 Hz  $\pm$  1 %
- ❖ Duração dos pulsos : 50  $\mu$ s a 400  $\mu$ s  $\pm$  20 %

➤ Modo **BURST**

- ❖ Modulação : 2 Hz  $\pm$  1%
- ❖ Frequência : 100Hz  $\pm$  1%
- ❖ Duração dos pulsos : 50  $\mu$ s a 400  $\mu$ s  $\pm$  1 %

➤ Modo **VIF**

- ❖ Frequência : 5 a 170 Hz  $\pm$  1%
- ❖ Modulação Frequência :  $\pm$  25% em 6 s
- ❖ Duração dos pulsos : 80 a 370  $\mu$ s  $\pm$  1 %
- ❖ Modulação Duração Pulso :  $\pm$  25% em 6 s

➤ Modo **VLP**

- ❖ Frequência : 1 a 200 Hz  $\pm$  1%
- ❖ Duração dos pulsos : 80 a 370  $\mu$ s  $\pm$  1 %
- ❖ Modulação Duração Pulso :  $\pm$  25% em 6 s

➤ Modo **VLF**

- ❖ Frequência : 5 a 170 Hz  $\pm$  1%
- ❖ Modulação Frequência :  $\pm$  25% em 6 segundos
- ❖ Duração dos pulsos : 50 a 400  $\mu$ s  $\pm$  1 %

- Classificação UMDNS™ 13-782

### Condições de Trabalho do equipamento:

- Temperatura ambiente : +15 a +40°C
- Umidade relativa : 0 a 80%
- Pressão atmosférica : 700 a 1060hPa

### Condições ambientais para transporte e armazenamento:

- Temperatura ambiente : -10 a 50°C
- Umidade relativa : 20 a 90%
- Pressão atmosférica : 500 a 1060hPa

### Acessórios:

#### TENSMED IV 4034

- Eletrodos silicone – tamanho 3 x 5 cm Código 04033
- Cabos para eletrodo:
  - Amarelo Código 14635G
  - Verde Código 09852G
  - Azul Código 14644G
  - Roxo Código 14634G
- Cabo de força bipolar Código 17394G
- Manual do usuário Código 17813G
- Gel Bisnaga – 200ml Código 7000/200

### TENSMED II 4044

- Eletrodos silicone – tamanho 3 x 5 cm Código 04033
- Cabos para eletrodo Verde Código 09852G  
Azul Código 14644G
- Cabo de força bipolar Código 17394G
- Manual do usuário Código 17813G
- Gel Bisnaga – 200ml Código 7000/200

### Terminologias e Definições:

Para fins da Norma NBR IEC 60601-1:1994 + emenda 1997, aplicam-se as seguintes condições, utilizadas nas Declarações do Fabricante e Orientações :

- Acepção dada as formas verbais “ dever “ e “ poder “

- “ deve “ significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é obrigatória, para que haja conformidade com a Norma.
- “ deveria “ significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é fortemente recomendada, mas não obrigatória, para que haja conformidade com a Norma.
- “ pode “ significa que a conformidade com a exigência ou ensaio em questão é apenas uma maneira particular de se obter a conformidade com a Norma.

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS		
O TENSMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético descrito a seguir. O comprador ou operador do TENSMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.		
Ensaio de emissão	Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação

Emissão de RF CISPR 11	Grupo 1	O TENSMED usa energia de RF apenas para seu funcionamento interno. Assim, sua emissão de RF é muito baixa e não é provável que cause qualquer interferência em outro equipamento eletrônico próximo.	
Emissão de RF CISPR 11	Classe B	O TENSMED é destinado a ser utilizado em todos estabelecimentos, incluindo os domésticos e aqueles conectados diretamente à rede elétrica pública que fornece energia a construções com propósitos doméstico.	
Emissão de harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A		
Flutuação de tensão / Emissão de flicker IEC 61000-3-3	Conforme		
DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O TENSMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do TENSMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Descarga eletrostática IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	± 6 kV contato ± 8 kV ar	O piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deveria ser pelo menos 30 %.
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Transientes rápidos / Rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV linha de alimentação ± 1 kV linha de entrada e saída de sinal	± 2 kV linha de alimentação  Não-aplicável	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.

Surto IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão na alimentação elétrica. IEC 61000-4-11	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo	
	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos	
	70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos	70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos	
	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	
Campos magnéticos das frequências de rede (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos das frequências de rede deveriam ser níveis característicos de um típico ambiente comercial ou hospitalar.

Nota: Ut é a tensão de rede C.A antes da aplicação do nível de ensaio.

**DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA**

O TENSMED é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do TENSMED deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
---------------------	------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais perto, de qualquer parte do TENSMED, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada da equação aplicável para a frequência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$  $d = 1,17 \cdot \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz  $d = 2,3 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz  Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local <sup>a</sup> , deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência. <sup>b</sup> Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo:
RF Irradiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	



NOTA 1: na faixa de 80 MHz e 800 MHz, se aplica a maior frequência da faixa.

NOTA 2: este procedimento pode não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada por absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

a. A intensidade de campos gerados por transmissores fixos, tais como estações de rádio-base para telefones (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádios amadores, estações de radiodifusão AM, FM e TV não podem ser teoricamente prognosticadas com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, um estudo do campo eletromagnético no local deveria ser considerado. Se a intensidade do campo medido no local no qual o TENSMED é usado exceder o nível de

conformidade acima, o TENSMED deveria ser observado para verificar se está operando normalmente. Se desempenho anormal é observado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do TENSMED;

b. Acima da escala de frequência de 150 kHz a 80 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 3 V/m.

**Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis e o FESMED**

O TENSMED é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de RF são controlados. O comprador ou o operador do TENSMED pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma mínima distância entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o TENSMED como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Máxima potência de saída declarada do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	11,70 cm	11,70 cm	23,00 cm
0,1	37,00 cm	37,00 cm	72,70 cm
1	1,17 m	1,17 m	2,30 m
10	3,70 m	3,70 m	7,27 m
100	11,70 m	11,70 m	23,00 m

Para transmissores com a potência máxima de saída declarada não-listada acima, a distância de separação recomendada (d em metros) pode ser determinada usando a equação aplicável à frequência do transmissor; onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do mesmo.

NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a frequência mais alta.

NOTA 2: esse procedimento pode se aplicar em todas situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

## Considerações Finais

Tem sido política da Carci melhorar continuamente a qualidade de seus produtos. A Carci se reserva no direito de fazer modificações no projeto e nas especificações, como também adicionar e melhorar seus produtos, sem incorrer em obrigação alguma de instalá-los em produtos já fabricados.

O texto, ilustrações e especificações constantes neste manual se baseiam em informações em informações disponíveis por ocasião da impressão. Todos os direitos reservados.

Este manual não poderá ser reproduzido em todo ou em parte, sem consentimento por escrito da Carci.

### Dados do Fabricante

CARCI Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos Ltda.  
CNPJ 61.461.034/0001-78 I.E. : 110.182.450.113  
Rua Álvares Fagundes, 359 – São Paulo – SP – Brasil – CEP 04338-000  
Tel.: (0XX11) 3346 2100  
e-mail : [carci@carci.com.br](mailto:carci@carci.com.br) web site : [www.carci.com.br](http://www.carci.com.br)

### Registro Carci no Ministério da Saúde: MS-1.03.142-9

### Para Assistência Técnica:

Departamento de Assistência Técnica  
Rua Álvares Fagundes, 359 – São Paulo – SP – Brasil – CEP 04338-000  
Tel.: (0XX11) 5621 7024 / 5622 8205 e-mail : [sat@carci.com.br](mailto:sat@carci.com.br)

### Responsável Técnico:

**Orlando Orlandi Melo de Carvalho - CREA 5061377287/D**

Esquemas Elétricos, circuitos e listas de peças não são fornecidos a consumidores finais. Em caso de necessidade contate a Assistência Técnica Autorizada Carci.

### Referências Bibliográficas

1. Bertrand Sr. Method of determining optimal stimulation sites for transcutaneous electrical nerve stimulation. *Physical Therapy* 64:924-928, 1984.
2. Bohm E. Transcutaneous electrical nerve stimulation in chronic pain after peripheral nerve injury. *Acta Neurochir (Wien)* 40:277-283, 1978.
3. Fried T, Johnson R, McCracken W: Transcutaneous electrical nerve stimulation: Its role in the control of Chronic pain. *Arch Phys Med Rehab* 65:228-231, 1984.
4. Goldner JI, Nashold Bs Jr, Hendrix PC: Peripheral nerve electrical stimulation. *Clin Orthopedic* 163:33-41, 1982.
5. Hanson P, Ekblom A: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) as compared to placebo TENS for the Relief of acute oro-facial pain. *Pain* 15:157-165, 1983.
6. Harvie KW: A major Advantage in the control postoperative Knee pain. *Orthopedics* 2:1-2, 1979.
7. Mannheimer C, Lun S, Carlsson C-A The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on joint pain in patients with rheumatoid arthritis, *Scand J Rheumatol* 7:13-16, 1978.
8. Miler Jones CHM: Forum: Transcutaneous nerve stimulation in labor. *Anesthesia* 35:372-375, 1980.
9. Pike PHM: Transcutaneous electrical stimulation: Its use in management of postoperative pain. *Anesthesia* 33: 165-171, 1978.
10. Satisfaban AJ: The role of Physical agents in the treatment of spine pain. *Clin Orthop* 179:24-30, 1983.
11. Melzak R, Vetere P, Finch L: Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: A comparison of TENS and Massage for pain and range motion. *Physiotherapy* 63:489-493, 1983.
12. Taylor P, Hallett M, Flaherty L: Treatment of osteoarthritis of the knee with transcutaneous nerve stimulation. *Pain* 11:233-240, 1981.
13. Winnem MF, Amundsen T: Treatment of phantom limb pain with transcutaneous electrical nerve stimulation. *Pain* 12:299-300, 1982.
14. Kahn J: Transcutaneous electrical nerve stimulation for no united fractures: A clinical report. *Physiotherapy* 62:950-844, 1982.

15. Gersh MR, Wolf SL, Rao VR: Evaluation of transcutaneous electrical nerve stimulation for pain relief in peripheral neuropathy: A clinical documentation. *Physiotherapy* 60:48-52, 1980.

### Literatura de caráter geral

- Zahl, K, Bray, C Taylor, L, Bagshaw, R J, Young, M L, Davis, R A a Smith, D S (1988). Does transcutaneous electrical nerve stimulation provide pain relief after lumbar laminectomy, *Anesthesia and Analgesia*, 67, S264.
- Augustinsson, P L-E, Bohlin, P Bundsen, P, Carlsson, C-A, Forssman, L, Ajoberg, P and Tyreman, N O (1977). Pain relief during labor by transcutaneous electrical nerve stimulation, *pain* 4,58-65.
- Robson, E (1979), Transcutaneous nerve stimulation for pain relief in labor, *Anesthesia*, 34, 357-361.
- Melzack, R and Wall, P D (1965). Pain mechanisms: A new theory, *Science*, 150, 971-979.
- Pike, P M H(1978). Transcutaneous electrical stimulation, *Anesthesia*, 33, 165-171.

### Dados do Fabricante



#### **CARCI Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos Ltda.**

CGC: 61.461.034/0001-78 I.E. : 110.182.450.113  
Rua Álvares Fagundes, 359 - Americanópolis  
São Paulo – SP – Brasil - CEP 04338-000  
Tel.: (11) 3346-2100 Fax.: (11) 3270-8027  
e-mail : [carci@carci.com.br](mailto:carci@carci.com.br)  
web site : [www.carci.com.br](http://www.carci.com.br)

CERTIFICADO DE GARANTIA EM ANEXO