



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO  
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.  
Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó  
São Paulo - SP - CEP: 02911-030  
Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820  
Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801  
E - mail : [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)  
Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)

11/02/2014

# INSTRUTHERM®

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### MEDIDOR DE VIBRAÇÃO E TACÔMETRO COM RS-232 MODELO MV-690

#### 1. Características

##### Função Medidor de Vibração

- Aplicações para monitoramento de vibração em máquinas industriais: Todas as vibrações de máquinas industriais. O nível de vibração é um guia útil da condição em que a máquina se encontra. Balanceamento, desalinhamento e folga da estrutura resultam o aumento do nível de vibração, indicando que a máquina necessita de manutenção.
- Escala de aceleração: 200m/s<sub>2</sub>
- Escala de deslocamento: 2mm
- Unidade de exibição imperial e métrica
- Medição RMS para aceleração e velocidade
- Medição de pico a pico para deslocamento
- Função "Peak" para aceleração, velocidade e deslocamento
- Escala de frequência de 10Hz – 1kHz, sensibilidade relativa de acordo com a norma ISO 2954
- Função Zero
- Função data logger com seleção de tempo de amostragem, pode salvar até 1000 pontos de dados na memória
- Botão Data Hold: Congela a leitura no display
- Memória máxima e mínima, com leitura do valor RMS ou deslocamento
- Desligamento automático ou manual
- Medidor de vibração profissional fornecido juntamente com sensor de vibração e base magnética

##### Função Tacômetro (foto, contato);

- Fonte de detecção de luz laser, ampla escala de medição de até 1,5 metros, útil em aplicações de medições RPM onde a máquina pode representar risco ao operador ou quando o acesso se torna difícil ou impossível.
- O melhor tacômetro já elaborado. 2 em 1, uma combinação entre foto-tacômetro e tacômetro.
- Escala de medição de 0,5 a 100,000 RPM, 0,1 RPM de resolução para o valor medido (< 1000 RPM).
- Circuito microprocessador e alta precisão de 0,05%.
- Memória com função de retomada. O último valor e o valor mínimo são armazenados automaticamente na memória.

##### Função Geral

- Display de cristal líquido (LCD)

1

#### Termos de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 12 meses a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

##### Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

##### Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.
- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

**Observação: O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.**

## 12. Lista de Acessórios

### Acessórios fornecidos

- Sensor de vibração
- Base magnética
- Fita refletiva (600mm)
- Cone de borracha (Adaptador de RPM)
- Funil de borracha (Adaptador de RPM)
- Estojo para transporte
- Manual de instruções

### Acessórios opcionais (vendidos separadamente)

- Software de aquisição de dados mod. SW-U801
- Software mod. S-100 (utilizado para descarregar os dados armazenados no DATA LOGGER).
- Cabo RS-232 mod. CRS-20
- Cabo adaptador USB mod. CRS-80
- Certificado de calibração

17

- Interface serial RS-232
- Software de aquisição de dados (opcional)
- Alta performance
- Indicador de bateria fraca
- Gabinete compacto e resistente
- Instrumento de acordo com a NORMA ISO2954
- Estojo para transporte

## 2. Especificações

### 2-1 Função de vibração

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Escala de velocidade                     | 0,5 a 199,9mm/s  |                             |
|  | 0,05 a 19,99 cm/s  |                             |
|  | 0,02 a 7,87 in/s   |                             |
| Escala de aceleração                     | 0,5 a 199,9 m/s <sup>2</sup>   |                             |
|  | 0,05 a 20,39g  |                             |
|  | 2 a 656 ft/s <sup>2</sup>  |                             |
| Deslocamento (p-p)<br><i>Pico a Pico</i> | 0,005 a 1,999mm  |                             |
|  | 0,002 a 0,078"   |                             |
| Escala de frequência                     | 10Hz a 1KHz<br>• A sensibilidade relativa durante a escala de frequência está de acordo com a norma ISO 2954 referência  |                             |
| Função                                   | Velocidade   | RMS, Pico, Max, Hold (Pico) |
|  | Aceleração   | RMS, Pico, Max, Hold (Pico) |
|  | Deslocamento   | p-p, Max, Hold (p-p)        |
|  | • Pico (peak): Mede o valor de pico<br>• p-p: Valor de pico a pico<br>• Max. Hold: Congela o valor máximo de pico ou p-p |                             |
| Precisão                                 | ± (5% + 2d) leitura, 160Hz, 80Hz<br>• 23 ± 5°C   |                             |
| Ponto de calibração                      | Velocidade   | 50mm/s (160Hz)              |
|  | Aceleração   | 50m/s <sup>2</sup> (160Hz)  |
|  | Deslocamento   | 0,05mm (160Hz)              |
| Data Hold                                | Congela a leitura desejada   |                             |

2

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| Memória                            | Valor máximo e mínimo<br>• As funções da memória estão disponíveis apenas para RMS (Ace, Vel) e deslocamento (p-p)                                 |   |
| Tempo de amost.                    | Aprox. 1 segundo   |   |
| Data Logger                        | Função data logger "requer software opcional Mod.S-100"<br>Com seleção de tempo de amostragem, pode-se salvar até 1000 pontos de dados na memória. |   |
| Tempo de amostragem do data logger | Manual   | Pressione o botão de função data logger para salvar até 1000 pontos de dados na memória |
|                                    | Automático   | 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800, 3600s.   |

### 2-2 Função tacômetro (Foto, contato)

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| Escala                                  | Foto-tacômetro: 10 a 99,999 RPM   |                |
|   | Tacômetro de contato: 0,5 a 19,999 RPM  |                |
|   | Velocidade de superfície: 0,05 a 1,999,9 m/min  |                |
|   | Velocidade de superfície: 0,2 a 6,560 ft/min  |                |
| Precisão                                | ± (0,05% + 1 dígito)  |                |
|   | 0,1 RPM   | < 1,000 RPM    |
|   | 1 RPM   | ≥ 1,000 RPM    |
|   | 0,01 m/min  | < 100m/min     |
|   | 0,1 m/min   | ≥ 100 m/min    |
|   | 0,1 ft/min  | < 1,000 ft/min |
|   | 1 ft/min  | ≥ 1,000 ft/min |
| Distância de detecção do foto-tacômetro | 50-1,500mm (tipicamente)<br>• As especificações da distância de detecção são levadas em consideração de acordo com a dimensão da fita refletiva que é de 10mm <sup>2</sup> e o valor de medição do RPM que é 1,800 PPM. A distância máxima e mínima de detecção pode ser diferente dependendo do ambiente, quantidade de fita refletiva ou o valor de RPM maior que 1800 RPM. |                |
| Fonte da luz laser                      | • Menor que 1mW<br>• Diodo laser classe 2. vermelho. Largura de onda de aproximadamente 645 nm  |                |
| Memória                                 | Max., Min., Último valor  |                |

3

### Máquinas de médio porte, motores elétricos com saída de 15 a 75 KW, sem base especial (Grupo M)

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Bom         | 0 a 1,12 mm/s    |
| Aceitável   | 1,13 a 2,80 mm/s |
| Permissível | 2,81 a 7,1 mm/s  |
| Perigoso    | > 7,1 mm/s       |

### Máquinas de grande porte em bases pesadas (Grupo G)

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Bom         | 0 a 1,80 mm/s    |
| Aceitável   | 1,81 a 4,5 mm/s  |
| Permissível | 4,51 a 11,2 mm/s |
| Perigoso    | > 11,2 mm/s      |

### Máquinas de grande porte e máquinas com turbo e base especial (Grupo G)

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Bom         | 0 a 2,80 mm/s    |
| Aceitável   | 2,81 a 7,10 mm/s |
| Permissível | 7,11 a 18,0 mm/s |
| Perigoso    | > 18,2 mm/s      |

### 11. Tabela de Sensibilidade Relativa de Acordo com ISO 2954

| Frequência | Sensibilidade relativa |              |              |
|------------|------------------------|--------------|--------------|
|            | Valor Normal           | Valor Mínimo | Valor Máximo |
| 10Hz       | 1,0                    | 0,8          | 1,1          |
| 20 Hz      | 1,0                    | 0,9          | 1,1          |
| 40 Hz      | 1,0                    | 0,9          | 1,1          |
| 80 Hz      | 1,0                    | 1,0          | 1,0          |
| 160 Hz     | 1,0                    | 0,9          | 1,1          |
| 500 Hz     | 1,0                    | 0,9          | 1,1          |
| 1000 Hz    | 1,0                    | 0,8          | 1,1          |

16

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Ajuste RS-232           |                 |
| Escala                  | 9600            |
| Paridade                | Sem paridade    |
| Número de bit de dados  | 8 bits de dados |
| Número de bit de parada | 1 bit de parada |

#### 8. Substituição das Pilhas

- Quando o símbolo "⊗" for exibido no display, é necessário a substituição das pilhas. No entanto pode-se realizar medições por mais algumas horas após a indicação de bateria fraca sem que o instrumento se torne impreciso.
- Abra a tampa do compartimento de pilhas e remova as pilhas velhas.
- Substitua as pilhas velhas por 4 novas pilhas de 1,5V alcalinas tamanho "AA" e recoloca a tampa do compartimento.
  - Verifique com atenção a polaridade correta das pilhas.
- Certifique-se de que a tampa do compartimento de pilhas, presa após a substituição das mesmas.

#### 9. Escalas de Classificação

Para avaliar máquinas e equipamentos de acordo com a norma ISO 2372 e VDI 2056, quatro tipos diferentes de quatro grupos de máquinas com quatro escalas de classificação e seus limites para severidade de vibração (mm/s) são determinados

As classificações para cada grupo de máquina são especificadas abaixo:

#### Máquinas pequenas, motores elétricos de produção de até 15KW (Grupo K)

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Bom         | 0 a 0,71 mm/s    |
| Aceitável   | 0,71 a 1,80 mm/s |
| Permissível | 1,81 a 4,5 mm/s  |
| Perigoso    | > 4,5 mm/s       |

15

- 3-1. Display
- 3-2. Botão Power (vibração)
- 3-3. Botão Hold/Esc/Zero
- 3-4 Botão Enter/REC
- 3-5. Botão Function/Send
- 3-6 Botão Unit/Logger
- 3-7 Botão de operação (Tacômetro)
- 3-8. Roda de velocidade de superfície (tacômetro)
- 3-9. Ponta cônica
- 3-10. Tampa de proteção
- 3-11. Parafuso da tampa de proteção
- 3-12. Conector do cabo (sensor de vibração)
- 3-13. Sensor de vibração
- 3-14. Base magnética
- 3-15. Soquete de entrada (sensor de vibração)
- 3-16. Laser (Foto-tacômetro)
- 3-17. Sensor de detecção (Foto-tacômetro)
- 3-18. Soquete de entrada do sensor infravermelho
- 3-19. Terminal de saída RS-232
- 3-20. Tampa do compartimento de bateria
- 3-21. Cone de borracha (Adaptador de RPM)
- 3-22. Funil de borracha (Adaptador de RPM)

#### 4. Procedimento de Medição de Vibração

##### 4-1. Procedimento básico

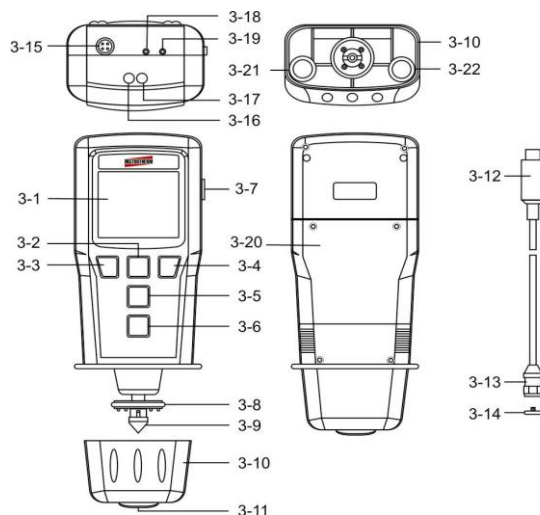
- Conecte o cabo do sensor a entrada "BNC" do instrumento.
- Pressione o botão Power para ligar o instrumento.
- Para medir aceleração, pressione o botão "Unit", o display exibirá os indicadores "ACC", mm/s e "RMS".
  - Para medir velocidade, pressione o botão "Unit", o display exibirá os indicadores "VEL", mm/s e "RMS"
  - Para medir deslocamento, pressione o botão "Unit", o display exibirá os indicadores "DISP (p-p)", "mm".
- Caso a superfície do objeto que está sendo medido não seja de material ferroso, segure o sensor de vibração e toque a superfície do objeto, conforme a figura a seguir:

5

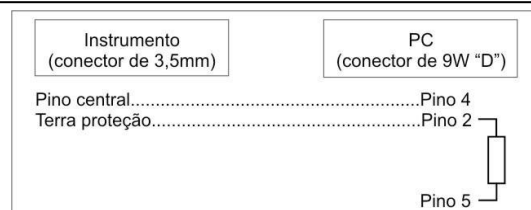
#### 2-3 Função Geral

|                    |                                  |                      |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|
| Display            | Dimensões: 45 x 48 mm            |                      |
| Circuito           | Circuito de microcomputador      |                      |
| Grau de Proteção   | IP-51                            |                      |
| Saída de dados     | Interface serial RS-232          |                      |
| Temperatura de op. | 0 a 50°C (32 a 122°F)            |                      |
| Umidade de op.     | > 80% UR                         |                      |
| Alimentação        | 4 pilhas de 1,5V "AA" (Alcalina) |                      |
| Consumo de energia | Vibração                         | Aprox. 10,5 mA       |
|                    | Tacômetro                        | Aprox. 21mA          |
| Peso               | Medidor                          | 397g                 |
|                    | Sensor com base magnética        | 110g                 |
| Dimensões          | Medidor                          | 46,8 x 75,5 x 188 mm |
|                    | Sensor de vibração               | 18mmØ x 40 mm        |

#### 3. Descrição do Instrumento



4



O dado composto por 16 dígitos será exibido no seguinte formato:

**D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0**

Cada dígito indica o status a seguir:

|   |  |                      |              |
|---|--|----------------------|--------------|
| D15   | Palavra inicial = 02   |                      |              |
| D14   | 4  |                      |              |
| D13   | 1  |                      |              |
| D12, D11  | Indicador  |                      |              |
| Por exemplo<br>mm/s = 93<br>D12 = 9,<br>D11 = 3 | mm/s = 93  | ft/s2 = 97           | Ft/min. = 11 |
|   | cm/s = 95  | mm = 94              | °C = 01      |
|   | in/s = 98  | Inch (polegada) = 96 | °F = 01      |
|   | m/s <sup>2</sup> = 92  | RPM = 27             |              |
|   | g = 57   | m/min = 60           |              |
| D10   | Polaridade<br>0 = Positivo 1 = Negativo  |                      |              |
| D9  | Ponto decimal (DP), posição da direita para a esquerda.<br>0 = Nenhum DP<br>1 = 1 DP<br>2 = 2 DP<br>3 = 3 DP |                      |              |
| D8 para Da                                      | Valor exibido, D8 = MSD, D1 = LSD<br>Por exemplo: Caso o valor seja 1234m então D8 para D1 é: 00001234       |                      |              |
| D0  | Palavra final  |                      |              |

14

### 5-5. Retomada de memória

1. Uma leitura do "Último valor", "Valor máximo" e "Valor mínimo" pode ser obtida e memorizada automaticamente na memória após soltar o "botão de operação".
2. Ao finalizar o procedimento (após soltar o botão de operação), os valores memorizados podem ser exibidos no display sempre que:
  - a. Pressione o botão "REC" para exibir o valor máximo ("LA" e o último valor serão exibidos alternadamente no display).
  - b. Segundo, pressione o botão "REC" novamente para exibir o valor máximo ("UP" e o valor máximo serão exibidos alternadamente no display).
  - c. Terceiro, pressione o botão "REC" novamente para exibir o valor mínimo ("dn" e o valor mínimo serão exibidos alternadamente no display).



### 6. Procedimento de Medição de Temperatura IR (infravermelho)

1. Desligue o instrumento.
2. Prepare o sensor de temperatura infravermelho (opcional), conecte o sensor a entrada do sensor IR.
3. Ligue o instrumento.
4. Ligue o sensor de temperatura IR.

### 7. Interface Serial RS-232

Um cabo RS-232 pode ser conectado ao instrumento através do terminal de 3,5mm. A saída do conector é um dado de 16 dígitos que pode ser utilizado para as aplicações específicas do usuário. Para que o instrumento possa ser conectado a um computador é necessário um cabo RS-232 com as seguintes especificações.

13

A unidade imperial é:

Medição de aceleração: ft / s

Medição de velocidade: inch/s (polegada/s).

Medição de deslocamento (p-p): inch (polegada)

#### 4-3. Seleção de função (RMS/PEAK/MAX HOLD)

Ao pressionar o botão "Função/Send" durante a medição de aceleração, velocidade ou deslocamento, pode-se selecionar as seguintes funções:

|                          | Função 1   | Função 2    | Função 3             |
|--------------------------|------------|-------------|----------------------|
| Aceleração (indicador)   | ACC<br>RMS | ACC<br>PEAK | ACC<br>PEAK MAX HOLD |
| Velocidade (indicador)   | VEL<br>RMS | VEL<br>PEAK | VEL<br>PEAK MAX HOLD |
| Deslocamento (indicador) | DISP (p-p) |             | MAX HOLD             |

1. Função 1 (RMS para ACC, VEL, p-p para DISP):

**A função 1 é a função de operação básica, para operação geral selecione a função 1.**

- Caso a função de aceleração esteja medindo o valor RMS o display exibirá os indicadores "ACC" e "RMS".
- Caso a função de velocidade esteja medindo o valor "RMS" o display exibirá os indicadores "VEL" e "RMS".
- Caso a função de deslocamento esteja medindo o valor "p-p" (pico a pico), o display exibirá os indicadores "VEL" e "PEAK".

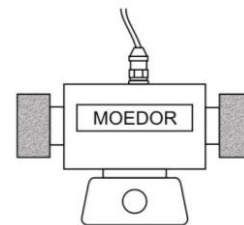
2. Função 2 (Peak para ACC e VEL):

- Caso a função de aceleração esteja medindo o valor "Peak" o display exibirá os indicadores "ACC" e "PEAK".
- Caso a função de velocidade esteja medindo o valor "Peak" o display exibirá os indicadores "VEL" e "PEAK".

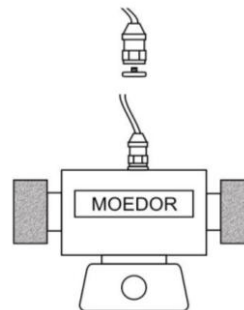
3. Função 3 (Max. hold. Para ACC., VEL e DISP)

- Caso a função de aceleração esteja medindo o "Max. peak" (pico máximo) o display exibirá os indicadores "ACC" e "PEAK".
- Caso a função de velocidade esteja medindo o valor "Max. peak" juntamente com a função hold, o display exibirá os indicadores "VEL" e "MAX. HOLD".

7



5. Caso a superfície do objeto que está sendo medido seja de material ferroso, conecte o sensor de vibração a base magnética e toque a superfície do objeto, conforme a figura abaixo:



#### 4-2. Seleção de unidade (Imperial/Métrico)

Durante a medição, pressione o botão "Unit" e segure por pelo menos 2 segundos, o display pode alternar de unidade imperial para unidade métrica ou vice-versa.

A unidade métrica é:

Medição de aceleração: m/s<sup>2</sup> ou g.

Medição de velocidade: mm/s ou cm/s.

Medição de deslocamento (p-p): mm

6

a. Medição de contato de RPM, o display exibe o indicador "RPM".

b. Medição de velocidade de superfície (m/min.), o display exibe o indicador "m/min".

c. Medição de velocidade de superfície (ft/min), o display exibe o indicador "ft/min".

d. Medição de foto RPM, o display exibe o indicador "RPM" e a luz laser é gerada.

**OBS - Faça isso com o equipamento desligado.**

**Nota:**

- Depois de selecionar a função, solte o botão, a função será salva na memória, mesmo após desligar o instrumento.
- Ligue o instrumento novamente, a função selecionada será exibida.

### 5-2. Memória de Foto RPM

1. Selecione a função "Photo RPM"

2. Aplique uma "fita refletiva" ao objeto medido. Pressione o botão "Operation" continuamente e mire o laser no objeto a ser medido. Verifique se o indicador "((●))" se acende quando o alvo atravessar o laser.

### Consideração de medição

Caso o valor medido de RPM seja muito baixo (menor que 50RPM), recomendamos que mais fitas refletivas sejam coladas no objeto. Isto aumentará a resolução, a precisão e o tempo de amostragem rápido ao dividir os valores obtidos pelo número de fitas.

### 5-3 Medição de contato RPM

1. Selecione a função "Contact RPM". Através da tecla "Function"

2. Pressione o botão "Operation" e levemente pressione o adaptador "RPM" contra o orifício central no eixo rotativo de medição. Solte o botão de medição quando o valor se estabilizar.

### 5-4. Medição de velocidade de superfície

1. Selecione a função de velocidade de superfície "m/min" ou "ft/min".

2. Pressione o botão "Operation" e encaixe a ponta cilíndrica no instrumento. Solte o botão "Operation" quando o valor se estabilizar.

12

Cnt: Exibe o número de dados na memória  
CLR: Limpa os dados existentes na memória.  
ESC: Abandona a função de ajuste avançado

### 3. Desligamento automático

- Utilize o botão "HOLD" para selecionar função "OFF".
- Pressione o botão "Function" ou "Unit" para selecionar "1" ou "0".
  - Caso o valor exibido seja "0", a função está desativada.
  - Caso o valor exibido seja "1", a função está ativada.
- Para mudar o tempo de amostragem do data logger
  - Utilize o botão dentro do setup "HOLD" pra selecionar a função "ESC".
  - Pressione o botão "Function" para selecionar o tempo de amostragem entre 0, 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800, 3600 segundos.
  - Após definir o tempo de amostragem, pressione o botão "Enter" para salvar o tempo de amostragem como padrão.
- Para exibir o espaço na memória  
Utilize o botão "HOLD" e selecionar a função "Cnt".  
Neste momento o display exibirá espaço existentes na memória
- Para limpar os dados existentes na memória
  - Pressione o botão "HOLD" e selecione a função CLR.
  - Pressione o botão "Function" ou "Unit"
    - Caso o valor exibido seja "0", a memória não será limpa.
    - Caso o valor exibido seja "1", a memória será limpa.
- ESC
  - Utilize o botão "HOLD" para selecionar a função ESC.
  - Pressione o botão "Function" momentaneamente em seqüência, a função será mudada.

## 5. Procedimento de Medição (Tacômetro)

### 5-1. Mudança de Função

- Pressione e mantenha pressionado o botão "Operation". (lateral)
- Pressione o botão "Function" momentaneamente em seqüência, a função será mudada.

11

b- Ao pressionar o botão REC novamente, o display exibirá MAX ao lado da sigla REC, e o valor máximo encontrado na medição.

c- Ao pressionar o botão REC novamente, o display exibirá MIN ao lado da sigla REC e o valor mínimo encontrado na medição.

d- Para sair da função máximo e mínimo, pressione o botão REC por dois segundos, o equipamento retornará ao modo de medição instantânea.

### 4-6. Procedimento de ajuste de Zero

Caso o equipamento seja ligado e se estabilize em um valor diferente de zero, pressione o botão HOLD/ESC por 02 segundos, o display exibirá zero.

### 4-7. Data Logger

Antes de utilizar o data logger do MV-690, é necessário selecionar a taxa de amostragem do instrumento.

A taxa de amostragem nada mais é do que o intervalo entre um registro e outro, e pode ser ajustada para 0, 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800, e 3600 segundos.

Para armazenar registros manualmente, devemos configurar esta taxa de amostragem para zero.

Configurando a taxa de amostragem para armazenamento de dados manual

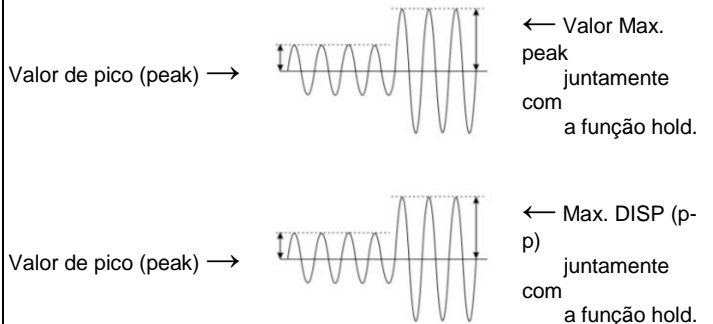
- Com o equipamento desligado pressione e mantenha pressionado o botão HOLD/ESC e ligue o equipamento, o display exibirá OFF e 0 de forma intermitente.
- Em seguida, pressione o botão HOLD/ESC uma vez, a palavra Séc 0 piscará de forma intermitente.
- Pressione o botão Function/Send até que Séc 0 seja exibida de forma intermitente no display.
- Pressione o botão Enter em seguida Esc várias vezes, até que o equipamento salve os dados selecionados e desligue automaticamente.

Armazenamento de dados de forma manual (data logger manual)

- Ligue o equipamento
- Pressione o botão Enter/Rec
- Pressione o botão Unit/Logger cada vez que desejar armazenar um dado na memória do equipamento.

9

- Caso a função de deslocamento esteja medindo o valor "p-p" (pico a pico) juntamente com a função hold, o display exibirá os indicadores "DISP" e "MAX. HOLD".
- Reajuste da função Max. hold  
Caso o usuário pretenda reajustar o valor de função MAX. hold pressione e mantenha pressionado o botão "Zero" por pelo menos 2 segundos, o display voltará para o valor zero e efetuará uma nova medição "Max. hold".



### 4-4. Data Hold

Durante a medição, pressione o botão "Hold" para congelar o valor medido, o display exibirá o indicador "Hold". Pressione o botão "Hold" novamente para voltar ao modo normal.

### 4-5 Registro de dados (Memória máxima e mínima)

A função de registro de dados (Data Record) exibe o valor mínimo e máximo registrado durante as medições de :

- Aceleração (RMS)
- Velocidade (RMS)
- Deslocamento p-p)

Medição de valores máximo e mínimo

- Para iniciar o registro dos valores Máximo e Mínimo, pressione o botão REC, o display exibirá a sigla REC.

8

- Para sair do modo de gravação manual, pressione o botão Enter/Rec por dois segundos, até que a sigla Rec desapareça do display.

Armazenamento de dados de forma automática ( data logger automático )

**Obs: Antes de iniciar a coleta de dados, a taxa de amostragem deve ser redefinida.**

- Ligue o medidor
- Pressione o botão Enter/Rec, a sigla Rec será exibida no canto superior esquerdo do display.
- Pressione uma vez o botão Unit/Logger até que seja exibido o símbolo "Ⓜ" piscando no canto inferior direito do display, indicando que os dados estão sendo armazenados.
- Para finalizar a gravação, pressione o botão Unit/Logger uma vez e mantenha o botão Rec pressionado por dois segundos, até a sigla Rec desaparecer do display.

### 4-8. Como descarregar os dados

- para descarregar um dado do instrumento, cancele primeiramente a função "Hold" e a função de gravação "Record".
- Pressione o botão "SEND" e segure por 2 segundos, até que o display inferior exiba "r-232".
- Pressione o botão Send, o display inferior exibirá Send e o Display superior iniciará uma contagem regressiva a partir do número de dados gravados na memória, neste momento, o dado estará sendo descarregado através do terminal de saída RS-232.
- Caso deseje descarregar os dados no computador, será necessária a conexão do cabo opcional mod. CRS-20 ou USB e o software opcional de aquisição de dados mod. S-100

### 4-9. Desligamento automático

O instrumento tem como padrão o desligamento automático. Esta função pode ser desativada. Vide a seção abaixo.



Aviso

Retire as pilhas do equipamento após uso.

### 4-10. Procedimento de ajuste avançado

- Desligue o instrumento, pressione e segure o botão "HOLD", depois pressione o botão "Power" então solte o botão "HOLD".
- pressione o botão "HOLD" para selecionar uma das cinco funções descritas abaixo:

OFF: Gerenciamento do desligamento automático.  
SEC: Muda o tempo de amostragem do data logger.

10