



Manual de Instruções

LUMEN 2 MC[®]



Manual de Instruções LUMEN 2 MC®

Versão 01.000 – Maio de 2014

Este manual tem carácter exclusivamente técnico/informativo, e os autores se reservam o direito de, sem qualquer aviso prévio, fazer as alterações que julgarem necessárias.

Índice

1.	Apresentação	3
2.	Introdução	5
2.1.	Saiba o que é LUMEN 2 MC®	5
2.2.	Aspectos construtivos da Linha LUMEN 2 MC®	5
2.2.1.	<i>Placa de circuito impresso com tecnologia SMT</i>	5
2.2.2.	<i>Tampa Principal</i>	6
2.2.3.	<i>Conjunto Base/Bloco</i>	6
2.3.	Dimensões Externas	6
3.	Descrição do Funcionamento	7
3.1.	Princípio de Funcionamento	7
3.2.	Características importantes	8
4.	Primeiros passos para utilização do LUMEN 2 MC®	9
4.1.	Como verificar se o medidor está ligado?	9
4.2.	Interfaces	9
4.2.1.	<i>Mostrador Mecânico</i>	9
4.2.2.	<i>Conectividades</i>	10
4.3.	Instalação	10
4.3.1.	<i>Pontos de Fixação</i>	10
4.3.2.	<i>Informações de instalação</i>	11
4.4.	Verificação da Exatidão	12
5.	Características Técnicas LUMEN 2 MC®	13
6.	Normas de Referência	14
7.	Informações úteis ao cliente	14
8.	Ressalva quanto à reprodução / alteração do manual	14
9.	Envio de medidores para Assistência Técnica	15
10.	Termos, Condições e Limitações da Garantia	15

1. Apresentação

A *NANSEN S/A Instrumentos de Precisão* tem a certeza de estar lhe oferecendo um instrumento fabricado com componentes e materiais de alta qualidade proporcionando um perfeito desempenho em condições normais de uso. Nossos equipamentos são aferidos em laboratórios e garantidos por um sistema de qualidade, assegurando assim sua confiabilidade e desempenho.

Este manual tem o objetivo de proporcionar a você, usuário, às informações necessárias para operar de forma correta e segura os medidores:

- LUMEN 2 MC®

O manual está dividido em 5 partes principais com os seguintes conteúdos:

- **APRESENTAÇÃO:** Informa o conteúdo e as convenções deste manual.
- **INTRODUÇÃO:** Informa o que é o medidor LUMEN 2 MC®, mostra os aspectos construtivos do produto.
- **DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO:** Contém uma visão geral do equipamento, com sua definição e principais características. Além disso, apresenta uma descrição e a visão funcional do equipamento.
- **INSTALAÇÃO:** Descreve todos os requisitos da instalação do LUMEN 2 MC®.
- **VERIFICAÇÃO DOS AJUSTES:** Contém informações sobre a verificação e o ajuste do LUMEN 2 MC®.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** Apresentam as características técnicas do LUMEN 2 MC®, necessárias à sua operação, instalação e verificação.

Encontram-se também neste manual, informações sobre **NORMAS DE REFERÊNCIA** e **TERMO DE GARANTIA**.

Algumas mensagens são apresentadas no decorrer deste documento e seguem os seguintes critérios:

ATENÇÃO!

Aparece quando se quer destacar alguma característica do funcionamento do LUMEN 2 MC[®] para facilitar sua compreensão.

CUIDADO!

Trata-se de uma operação que se mal realizada pode comprometer o funcionamento do LUMEN 2 MC[®] que implica em erros na sua medição.

PERIGO!

Trata-se de uma operação que se mal realizada compromete a segurança do operador.

2. Introdução

2.1. Saiba o que é LUMEN 2 MC®

LUMEN 2 MC® é um medidor monofásico de energia elétrica, totalmente eletrônico, desenvolvido pela NANSEN S/A. O LUMEN 2 MC® foi desenvolvido para medição de energia ativa (kWh). Este medidor pode ser adquirido nas versões abaixo.

LUMEN 2 MC®	120/240V (Multi-Tensão)	15/100A	60Hz	1EL/2F	ATIVO	SAÍDA DE PULSO
	120V ou 240V	15/100A	60Hz	1EL/2F	ATIVO	SAÍDA DE PULSO

Tabela 1

2.2. Aspectos construtivos da Linha LUMEN 2 MC®

Composto de uma estrutura modular, o LUMEN 2 MC® pode ter a sua construção dividida em três partes básicas:

- Placa de circuito impresso (PCI) com tecnologia SMT (Surface Mounted Technology);
- Tampa principal;
- Conjunto base/bloco.

2.2.1. Placa de circuito impresso com tecnologia SMT

A Tecnologia SMT (Surface Mounting Technology) permitiu a Nansen S/A, desenvolver em uma única placa o circuito de medição, registrador e fonte, fazendo do LUMEN 2 MC® um medidor muito econômico. Isso também só foi possível porque a Nansen S/A utiliza um chip de medição dedicado.

2.2.2. Tampa Principal

A tampa dos medidores da linha LUMEN 2 MC® é desenvolvida e confeccionada com a mais alta tecnologia em plásticos. Sua rigidez garante a segurança do produto.

2.2.3. Conjunto Base/Bloco

Composto de uma base de policarbonato conjugada com o bloco de terminais de policarbonato + fibra de vidro na qual é fixado, o SHUNT (sensor de corrente), o conjunto base/bloco oferece alta isolação térmica além de oferecer uma boa resistência mecânica para preservar a integridade do produto.

2.3. Dimensões Externas

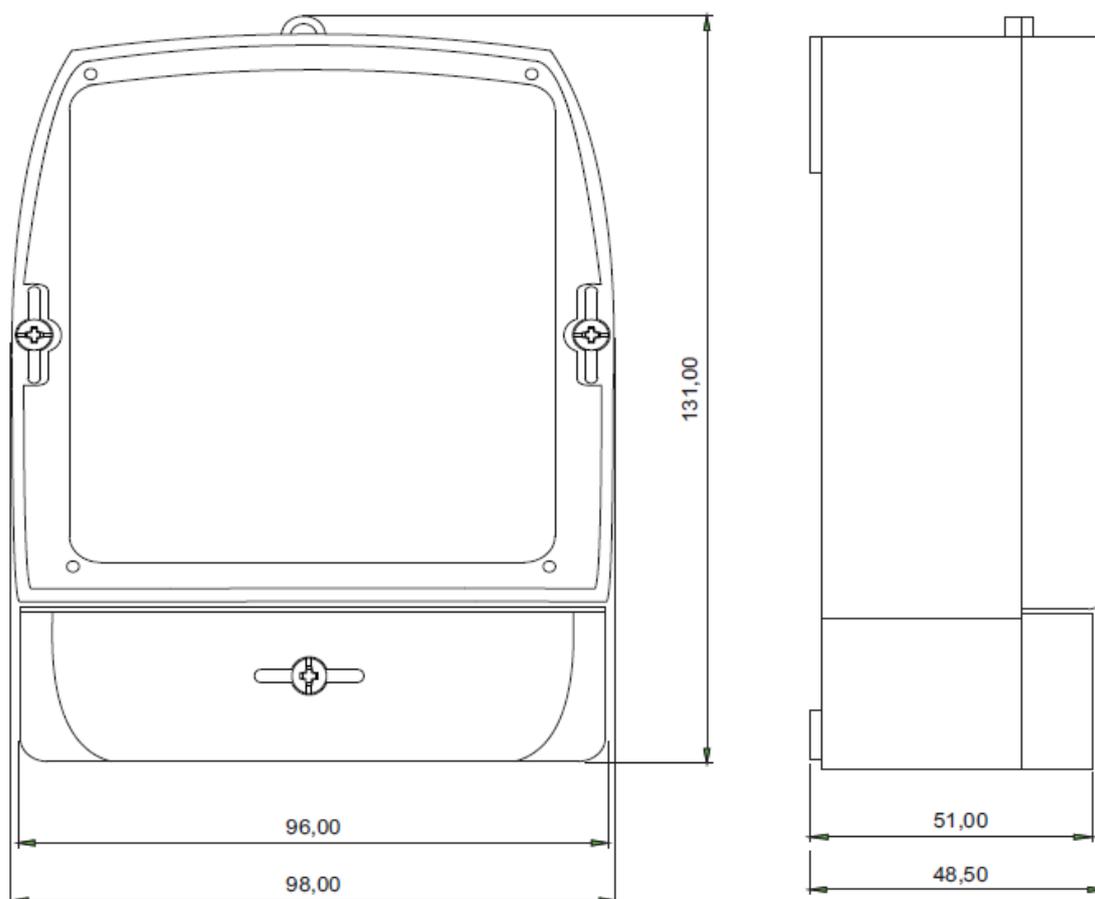


Figura 1: Dimensões externas do medidor

3. Descrição do Funcionamento

3.1. Princípio de Funcionamento

A medição de grandezas elétricas é baseada na medição de corrente e tensão, sendo que o produto dos valores instantâneos da corrente e da tensão representa a Potência Instantânea:

$$p(t) = v(t) \times i(t)$$

Onde, $v(t)$ é a tensão no instante t

$i(t)$ é a corrente no instante t

A Potência Média consumida ou produzida em um intervalo de tempo T pode ser calculada através do valor médio da potência instantânea:

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) \times i(t) dt$$

A Energia Elétrica a cada segundo é a integral da potência no tempo:

$$Wh = \frac{1}{3600} \int_0^t P dt$$

Para sistemas discretos, se considerarmos o intervalo de tempo de um segundo, as equações de energia podem ser escritas como:

- Energia Ativa: $P(Wh) = \frac{1}{3600 \times N} \sum_{i=1}^N (I_i \times V_i)$

Onde, N é o número de amostras no intervalo considerado.

A tensão RMS é dada pela fórmula: $V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N V_i^2}$, e a corrente RMS é

dada pela fórmula: $I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_i^2}$.

Registro de Energia

A potência acumulada no tempo se transforma em energia consumida. Como o seu registrador é unidirecional, o valor do kWh reverso será sempre somado ao kWh direto.

$$P = |P|$$

O medidor eletrônico LUMEN 2 MC[®] é comandado por um microcontrolador que realiza o produto dos sinais instantâneos de corrente e tensão, adquiridos por um conversor analógico-digital. Posteriormente, faz o somatório dos produtos das amostras de tensão e corrente, totalizando então a potência. Essa potência acumulada no tempo se transforma em energia consumida. Como o seu registrador é unidirecional, o valor do kWh será sempre somado ao kWh direto.

3.2. Características importantes

O medidor LUMEN 2 MC[®] apresenta as seguintes características:

- Medidor bidirecional;
- Registro de energia unidirecional;
- LED de indicação de tensão nos terminais (opcional);
- Modo de apresentação:
 - ✓ *Registrador ciclométrico* → os valores são apresentados com 5 ou 5 dígitos + 1 decimal.
- Única opção de apresentação no modo normal: kgrandeza;
- Não mede harmônico;

ATENÇÃO!

O LUMEN 2 MC[®] dispensa qualquer tipo de programação, pois já sai de fábrica com todas as características especificadas pelo cliente.

4. Primeiros passos para utilização do LUMEN 2 MC®

4.1. Como verificar se o medidor está ligando?

Para verificar se o medidor está ligando, basta aplicar um sinal de tensão (Vn) entre o terminal 1 (fase) e o terminal 2 do bloco. Quando o medidor é energizado o display acende e aparece a grandeza teste do display durante 6 segundos. O LED de indicação de tensão nas fases também permanece acesso, caso esta funcionalidade estiver implementada.

CUIDADO!

A tensão de alimentação do medidor eletrônico LUMEN 2 MC® deve ser compatível com a tensão nominal indicada na placa de identificação.

4.2. Interfaces

4.2.1. Mostrador Mecânico

O mostrador da linha LUMEN 2 MC® é um registrador ciclométrico que possui 5 dígitos inteiros + 1 dígito decimal. O dígito decimal pode ou não estar exposto no visor do medidor. A leitura em campo é facilitada pelos dígitos grandes e pela boa distribuição das informações apresentadas. Preparado para suportar elevadas condições de temperaturas e humidade.

O esquema do mostrador é apresentado na figura 2.

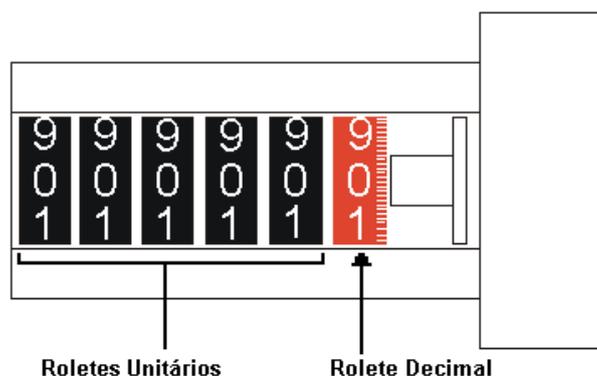


Figura 2: Mostrador ciclométrico

4.2.2. Conectividades

4.2.2.1. Saída de Pulsos (KY)

O LUMEN 2 MC[®] pode ser fornecido com saída de pulsos isolada de energia ativa com isolamento de 4kV. Os terminais utilizados são 5 (Y) e 6 (K).

4.3. Instalação

O LUMEN 2 MC[®] pode ser conectado em instalações monofásicas dois fios e 1 elemento.

4.3.1. Pontos de Fixação

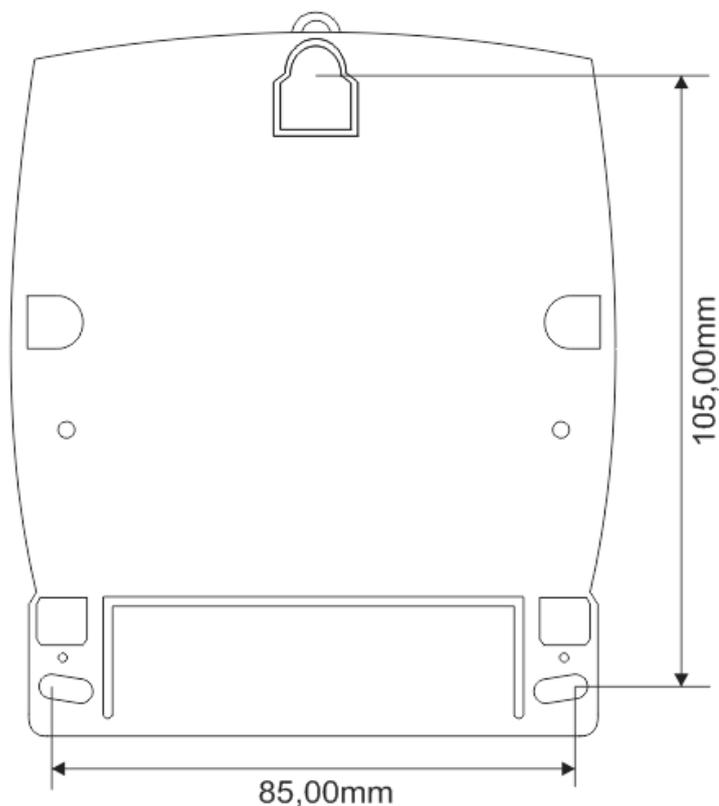


Figura 3: Pontos de Fixação

4.3.2. Informações de instalação

4.3.2.1. Esquema elétrico



Figura 4: 10A ou 15A, 1 elemento, 2 fios LUMEN 2 MC

4.3.2.2. Esquema de ligação das conectividades

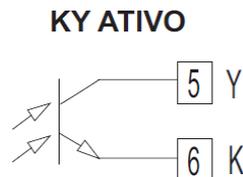


Figura 5: Esquema de ligação das conectividades

4.3.2.3. Outras informações:

O LUMEN 2 MC[®] dispensa qualquer tipo de programação, bem como qualquer tipo de configuração por chave ou estrapeamento, pois já sai de fábrica com todas as características e parâmetros especificados pelo cliente.

O LUMEN 2 MC[®] permite a utilização de cabos de ligação com seção de 4 a 35 mm², que deve ser dimensionado de acordo com a potência a ser medida. O torque adequado aplicado aos parafusos na fixação dos cabos aos conectores para instalação do medidor é de 1,5 a 2,5N.m, sendo 5,0N.m o torque máximo a ser aplicado.

4.4. Verificação da Exatidão

Para verificação do ajuste do LUMEN 2 MC[®] deve ser utilizado o LED que emite, a todo o tempo, pulsos proporcionais à energia ativa medida. O LED é de alta intensidade e possui cor vermelha para ajudar na visualização.

Cada ensaio deve ter um tempo mínimo de 30 segundos. Deve-se esperar 15 segundos para estabilizar a medição após ligar a tensão e/ou a corrente.

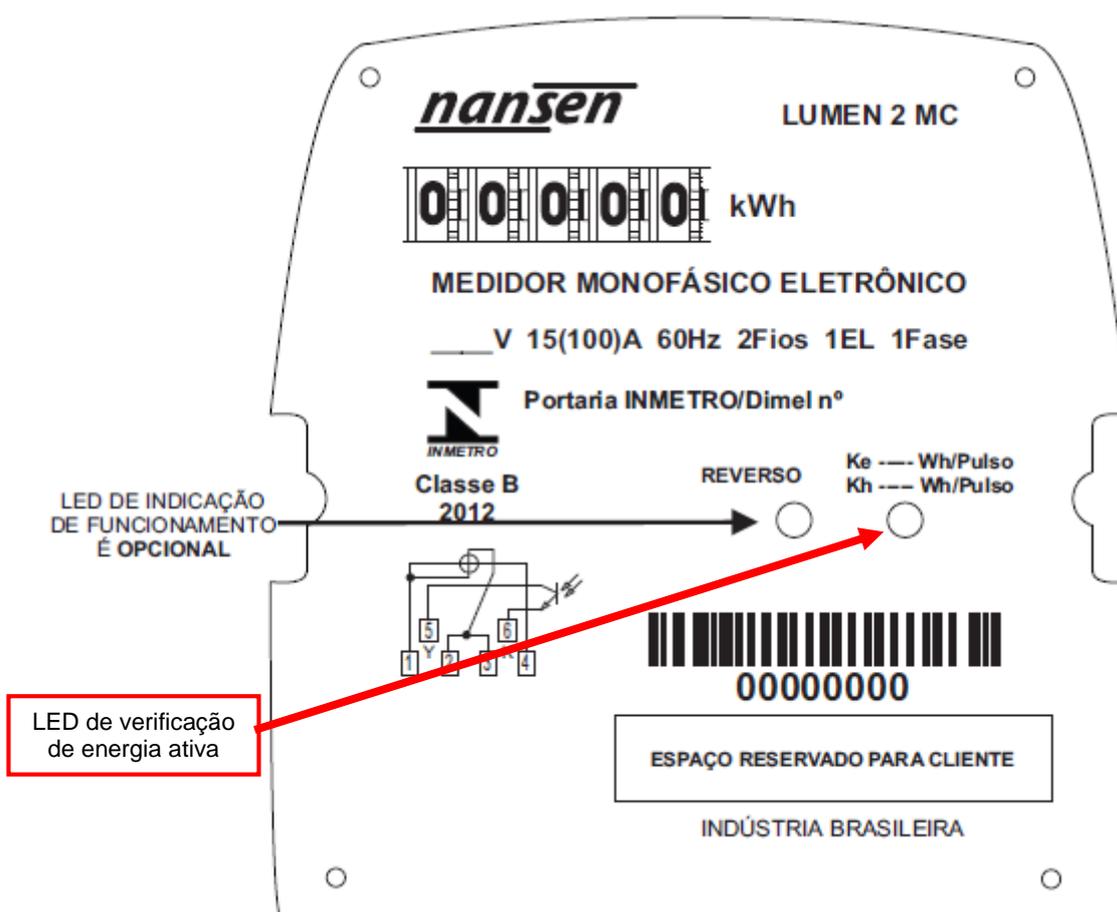


Figura 6: LED de Verificação

5. Características Técnicas LUMEN 2 MC®

Tensão	Tensão nominal (Vn): multi-tensão (120/240V) ou 120V ou 240V
	Faixa de operação: 96V a 276V (multi-tensão) ou -20% a 15% Vn
Corrente	Corrente nominal (In): 10A ou 15A
	Corrente máxima (Imáx): 100A
Frequência	50Hz ou 60Hz
Precisão	Energia ativa: Classe B (1%)
Constantes	0,625 Wh/pulso
Mostrador	Ciclométrico: 5 dígitos inteiros ou 5 dígitos inteiros + 1 decimal
Tipo de conexão	1 elemento/2 fios
Faixa de temperatura	-10°C a 70°C
Consumo Circuito de Potencial	120/240V < 1W e < 15VA Fonte Capacitiva 120V < 1W e < 10VA
Consumo Circuito de Corrente	< 0,15 VA
Tipo de Registro	Unidirecional
Peso	395g
Dimensões	131 x 98 x 51 mm
Material	Tampa principal: Policarbonato transparente
	Tampa do bloco: Policarbonato transparente (curta)
	Base: Policarbonato opaco
	Bloco: Policarbonato + fibra de vidro
Terminais de tensão e corrente	Conector de latão estanhado ou niquelado
Mostrador LCD	9 mm de altura e 6 mm de largura

Tabela 2

6. Normas de Referência

Organização	Norma Internacional	Norma Nacional
IEC	IEC62052-11 IEC62053-21 IEC62053-31 IEC62053-61	-
ANSI	ASTM B-117 (salt spray)	
INMETRO	-	INMETRO RTM-431/2007
ABNT		NBR14519 NBR14520 NBR14521 NBR16078

Tabela 3

7. Informações úteis ao cliente

Os medidores contêm matérias-primas que podem ser recicladas para a conservação de energia e de recursos naturais. Os materiais da embalagem são recicláveis. Todas as partes metálicas podem ser recicladas. Os plásticos podem ser reciclados ou queimados em circunstâncias controladas, segundo as regulamentações locais. Se não for possível reciclar, todos os componentes tais como placas de circuito impresso, podem ser destinados após o uso a um aterro industrial devidamente licenciado pelos órgãos competentes.

8. Ressalva quanto à reprodução / alteração do manual

Este manual não pode ser reproduzido, total ou parcialmente, por qualquer processo mecânico, eletrônico, reprográfico etc., sem autorização por escrito da NANSEN S.A. Instrumentos de Precisão. Seu conteúdo não deve ser usado para outros fins e tem caráter exclusivamente técnico / informativo. Os autores se reservam no direito de, sem qualquer aviso prévio, fazer as alterações e/ou atualizações que julgarem necessárias.

9. Envio de medidores para Assistência Técnica

A Equipe de Aplicação e Suporte da NANSEN S.A. está preparada para atender aos clientes para prestar quaisquer esclarecimentos, inclusive no caso de necessidade de envio de medidores para Assistência Técnica.

Para mais informações, acesse o site <http://www.nansen.com.br> ou ligue +5531 3514 3100.

10. Termos, Condições e Limitações da Garantia

I – Premissas

A Nansen garante seus produtos contra defeitos de fabricação durante o período de vigência desta garantia. Esta garantia será executada, sem ônus ao cliente, nas instalações da Nansen através da substituição de componentes e partes que apresentarem defeito por outros, originais, dentro das especificações técnicas da Nansen, novos ou remanufaturados, a seu critério, de forma a se re-estabelecer as características funcionais do equipamento adquirido.

Assim, os produtos que porventura se apresentarem defeituosos, na embalagem, na instalação, na ativação ou durante o funcionamento dentro do período de garantia, deverão ser enviados à Nansen para reparo.

A devolução para o cliente após correção dos defeitos e/ou substituição do material e devolução para o Cliente será efetuada num prazo a ser definido pela Nansen em comum acordo com o Cliente, após o recebimento e a triagem dos produtos enviados. Após o reparo, os materiais serão devolvidos ao cliente, com frete pago pela Nansen.

II – Prazo de Garantia

A Nansen garante seus produtos por um prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da emissão da nota fiscal da Nansen S/A para produtos utilizados no mercado brasileiro e da data do despacho no porto ou aeroporto de origem para produtos utilizados em mercados estrangeiros.

III – Exclusões da Garantia

- a) Danos causados pelo cliente em decorrência de operação indevida ou negligente, manutenção inadequada, operação anormal ou em desacordo com as especificações técnicas, instalações inadequadas, equipamento energizado com tensão inadequada, influência de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica, tais como: enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, incêndios, terremotos, sabotagens, vandalismo e outros casos fortuitos ou de força maior.

Nestes casos, todos e quaisquer materiais e mão de obra utilizada no reparo dos danos oriundos serão cobrados de acordo com os preços vigentes na oportunidade, após a aprovação de orçamento apresentado, pela Nansen, ao Cliente.

- b) A garantia dos produtos perderá seu efeito, se os mesmos forem instalados em desacordo com as Normas Nacionais e Internacionais que regem a fabricação dos produtos.
- c) A garantia restringe-se ao produto e/ou acessórios, suas partes, peças e componentes, não cobrindo quaisquer outras despesas, tais como: desinstalação ou reinstalação do produto, despesas de embalagem e hospedagem.
- d) A garantia não se estende ao ressarcimento de quaisquer prejuízos, perdas e danos ou lucros cessantes, decorrentes de paralisação do produto.

- e) Danos causados por degradação eletrostática não serão cobertos por esta garantia.

Definição de degradação eletrostática: deterioração nas características de um componente eletrônico causada por uma ESD. ESD significa descarga eletrostática, ou Electrostatic Discharge e consiste na transferência de carga eletrostática entre dois corpos de diferentes potenciais eletrostáticos, por contato direto ou induzida por campo eletrostático. As pessoas e objetos constantemente estão carregados com estática devido ao atrito.

Ao ser descarregada a estática de uma pessoa ou objeto por um equipamento ou componente eletrônico sensível, ele pode ser danificado. O equipamento pode falhar ou ter a confiabilidade comprometida.

Todos os produtos eletrônicos, quando tiverem seus componentes expostos (para medidores eletrônicos, expostos significa toda vez que a tampa do medidor for removida), devem ser manipulados com equipamentos como pulseiras de aterramento ou calcanheiras. No caso do uso de calcanheiras, é necessária a utilização sobre uma superfície condutiva devidamente aterrada (tapete ou piso). Se for possível para o Cliente, tendo em vista o processo a ser executado com o produto eletrônico com seus componentes expostos, aconselhamos a utilização de manta dissipativa devidamente aterrada para melhor garantia da confiabilidade do produto.

IV – Sistemática

Quando do envio do produto para reparo, deverá ser indicado, obrigatoriamente, o número e data da nota fiscal da Nansen S/A, juntamente com um laudo técnico indicando o defeito que o produto está apresentando.

Este manual tem caráter exclusivamente técnico/informativo, e os autores se reservam ao direito de, sem qualquer aviso prévio, fazer as alterações que julgarem necessárias.