

**MEDIDOR ELETRÔNICO**

**ELO2133TI**

**MANUAL DO USUÁRIO**

**Dezembro de 2012**

**ELO Sistemas Eletrônicos S.A.**

**100406136-001**

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO 1</b> .....	<b>1.1</b>
CONTEÚDO DESTES MANUAIS .....	1.1
ONDE OBTER MAIS INFORMAÇÕES .....	1.2
CONVENÇÕES DESTES MANUAIS .....	1.2
<b>APRESENTANDO O ELO2133TI 2</b> .....	<b>2.1</b>
DEFINIÇÃO .....	2.1
CARACTERÍSTICAS DO ELO2133TI .....	2.1
DESCRIÇÃO DO ELO2133TI .....	2.2
<i>Mostrador</i> .....	2.2
<i>Pontos de lacre</i> .....	2.3
<i>Bloco de Terminais</i> .....	2.4
<b>INSTALAÇÃO DO ELO2133TI 3</b> .....	<b>3.1</b>
RECEBENDO O ELO2133TI .....	3.1
ESCOLHENDO O LOCAL DE INSTALAÇÃO .....	3.1
INSTALAÇÃO FÍSICA .....	3.2
LIGANDO O ELO2133TI AO SISTEMA .....	3.3
<i>Interfaces de Comunicação</i> .....	3.3
<b>PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO 4</b> .....	<b>4.1</b>
LIGANDO O ELO2133TI .....	4.1
<i>Parametrização Automática</i> .....	4.1
<i>Parâmetros Necessários</i> .....	4.2
<i>Parâmetros Opcionais</i> .....	4.2
CARGA DE PROGRAMA OPERACIONAL ELO2133TI .....	4.2
<i>A - Medidor sem Sistema Operacional</i> .....	4.3
<i>B - Medidor com Sistema Operacional</i> .....	4.3
INFORMAÇÕES OPERACIONAIS .....	4.4
ATIVÇÃO RÁPIDA DO MOSTRADOR .....	4.4
IDENTIFICANDO OS CÓDIGOS DO MOSTRADOR .....	4.5
<i>Modo Normal</i> .....	4.5
<i>Modo Grandezas Instantâneas (GRZ)</i> .....	4.8
<i>Modo Pós Fatura</i> .....	4.8
EXECUTANDO A REPOSIÇÃO DE DEMANDA .....	4.9
OPERAÇÕES ATRAVÉS DE COMANDOS .....	4.9
EFETUANDO LEITURAS DO ELO2133TI .....	4.10
<i>Reposição de Demanda ("Fatura")</i> .....	4.11
<i>Verificação</i> .....	4.11

<i>Recuperação</i> .....	4.11
<b>CALIBRAÇÃO 5</b> .....	<b>5.1</b>
MATERIAL NECESSÁRIO PARA CALIBRAÇÃO EM LABORATÓRIO.....	5.1
PROCEDIMENTOS PARA CALIBRAÇÃO .....	5.1
RECOMENDAÇÕES DA ELO .....	5.3
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS A</b> .....	<b>A.1</b>
CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS.....	A.1
DIMENSÕES .....	A.1
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E METROLÓGICAS.....	A.2
TEMPERATURA .....	A.2
LIMITES DE ERRO DE ENERGIAS ATIVA E REATIVA.....	A.3
<b>RESOLVENDO PROBLEMAS B</b> .....	<b>B.1</b>
APÓS A INSTALAÇÃO O ELO2133TI NÃO LIGA .....	B.1
EQUIPAMENTO NÃO REGISTRA ENERGIA REATIVA .....	B.1
<b>GLOSSÁRIO C</b> .....	<b>C.1</b>
<i>Calibração</i> .....	<i>C.1</i>
<i>Ensaio</i> .....	<i>C.1</i>
<i>Padrão (de medida)</i> .....	<i>C.1</i>



Você encontra neste capítulo informações referentes ao conteúdo e à utilização deste manual.

## Conteúdo Deste Manual

O manual está dividido em sete partes com os seguintes conteúdos:

**Capítulo 1 - INTRODUÇÃO** - Informa o conteúdo, a maneira de utilizar e as convenções deste manual.

**Capítulo 2 - APRESENTANDO O ELO2133TI** - Contém uma visão geral do equipamento, com sua definição e suas principais características. Além disso, apresenta uma descrição do equipamento, uma visão funcional e informações gerais.

**Capítulo 3 - INSTALAÇÃO DO ELO2133TI** - Descreve todos os requisitos e procedimentos da instalação do ELO2133TI.

**Capítulo 4 – PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO** - Informa como enviar parâmetros ao medidor, assim como recarregar o programa operacional. Apresenta ainda as possíveis operações do Medidor ELO2133TI, descrevendo como acionar os componentes do mesmo.

**Capítulo 5 - CALIBRAÇÃO** - Contém informações e instruções sobre o processo de calibração do ELO2133TI.

**Apêndice A - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** - Apresenta as características técnicas do ELO2133TI, necessárias à operação e instalação do mesmo.

**Apêndice B - SOLUCIONANDO PROBLEMAS** - Descreve a solução para alguns problemas que podem ocorrer durante a operação do equipamento.

**Apêndice C - GLOSSÁRIO** - Contém a explicação de alguns termos técnicos que aparecem no manual. Consulte esse glossário caso alguma palavra não lhe seja familiar.

## Onde Obter Mais Informações

Consulte, em caso de dúvida, o Departamento de Suporte ou Medidores da ELO Sistemas Eletrônicos S.A. através do correio eletrônico [suporte@elonet.com.br](mailto:suporte@elonet.com.br).

## Convenções Deste Manual

Veja as seguintes explicações sobre as convenções de estilos de impressão:

**Negrito** Indica algum trecho do texto que precisa ser destacado. Exemplo: **kWh**.

*Itálico* Saliencia alguns termos em inglês, como *default*, e nomes de capítulos e apêndices referenciados. Exemplo: *Apêndice A - Características Técnicas*.

**OBSERVAÇÃO:** Indica que o texto incluso nesse parágrafo deve ser lido atentamente, pois ele pode conter alguma exceção ou informação importante para o correto funcionamento do equipamento.

---

**ATENÇÃO:** Representa um sinal de advertência, ou seja, PARE! Portanto, a leitura desse parágrafo é indispensável, pois contém informações referentes a sua segurança e à segurança do equipamento.

---

Nossos produtos estão em processo contínuo de aperfeiçoamento e nos reservamos o direito de fornecê-los com diferenças ao descrito.

# **Apresentando o ELO2133TI 2**

---

Este capítulo apresenta uma visão geral do ELO2133TI, com sua definição e suas principais características.

## **Definição**

O ELO2133TI é um medidor eletrônico recomendado para medição indireta de energia elétrica na tarifação dos consumidores ligados através de transformadores de corrente e opcionalmente por transformadores de potencial, ligado em baixa tensão ou média tensão, para tarifação de energia ativa e reativa. O medidor fornece a partir da medição de energia ativa e reativa os valores de demanda de potência ativa e reativa segundo a legislação brasileira.

## **Características do ELO2133TI**

Ressaltamos, como principais características do ELO2133TI, as seguintes:

- Medidor polifásico indireto classe B, para registro de energia ativa, energia reativa e demanda, e pode ser usado em ligações 3 ou 2 fases / 3 ou 2 elementos / 4 ou 3 fios;
- Porta óptica, para atender comunicação local;
- Possui opcionalmente interfaces de comunicação para que os dados sejam repassados a algum sistema de gestão;
- Possui opcionalmente saída auxiliar para fornecer informações da medição e possível suprimento de outros equipamentos;
- Prevê uso de lacres proporcionando maior segurança ao

equipamento, na medida que operações como acesso ao interior do equipamento só são possíveis por quebra do respectivo lacre.

## Descrição do ELO2133TI

Para melhor entendimento do equipamento, apresentamos a seguir a descrição de seus principais componentes.

### Mostrador

Em sua face frontal, o ELO2133TI apresenta um painel no qual você visualiza o mostrador para informar os dados referentes às energias medidas e que estão sendo acumuladas, bem como as demais informações que forem parametrizadas para serem exibidas. Por exemplo: data, hora, teste do mostrador, estado da bateria, etc.

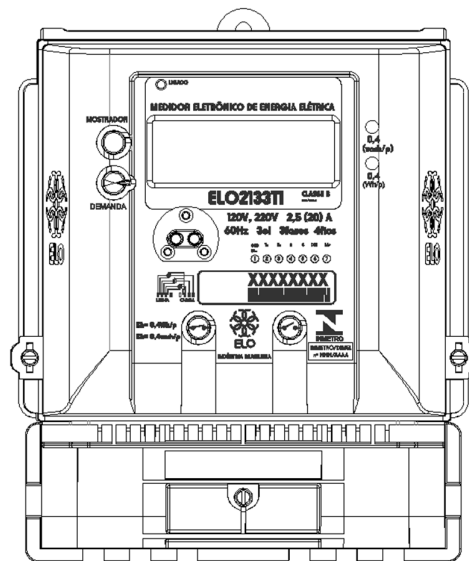


Figura 2.1 – ELO2133TI.

### 2-2 Apresentando o ELO2133TI



O mostrador do ELO2133TI é do tipo display de cristal líquido (LCD) e as grandezas permanecem sendo exibidas por 6 segundos (tal tempo de exibição pode ser parametrizado com outro valor de intervalo de exibição). Após este tempo passa a ser exibida uma outra grandeza e assim sucessivamente.

A forma de apresentação da energia é programável, assim como de outras grandezas. Para energia pode ser:

- 6 inteiros ou;
- 5 inteiros ou;
- 5 inteiros e 1 decimal.

### **Pontos de lacre**

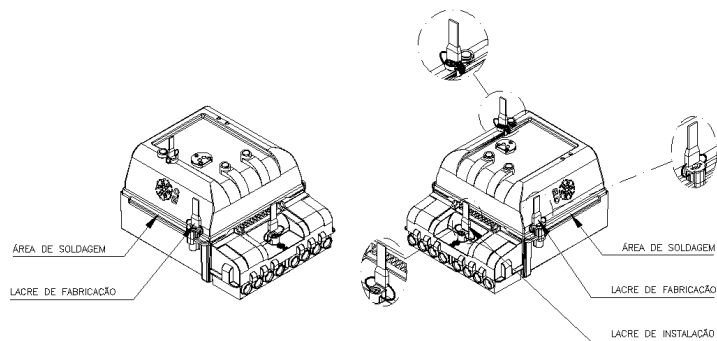
O ELO2133TI vem com o seu gabinete lacrado de fábrica, por meio de dois lacres localizados nas laterais superiores da base do medidor. Estes lacres também são a sinalização do controle metrológico ao qual o medidor está submetido.

O medidor conta ainda com:

- um ponto de lacre que se situa na tampa do bloco de terminais;
- um outro ponto de lacre que se situa no botão de reposição de demanda.

Estes lacres na tampa do bloco de terminais e no botão de reposição de demanda são para serem usados após a instalação pelas concessionárias:

As figuras 2.2 e 2.3 apresentam as localizações dos lacres do ELO2133TI.



MEDIDOR COM FECHAMENTO POR LACRE E, ADICIONALMENTE, A TAMPA PODE SER FECHADA POR ULTRA-SOM.

Figura 2.2 - Demonstrativo dos Lacres do ELO2133TI.

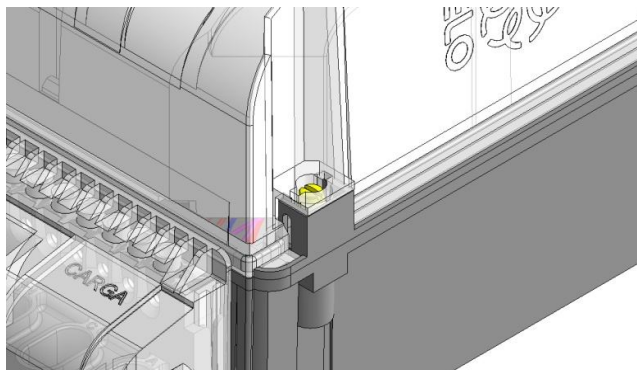


Figura 2.3 – Detalhe do ponto de lacre de fabricação e/ou verificação metrológica.

### Bloco de Terminais

O bloco de terminais contém os terminais dos elementos de medição necessários para instalar o equipamento. O bloco de terminais se encontra na parte inferior do ELO2133TI.

### 2-4 Apresentando o ELO2133TI

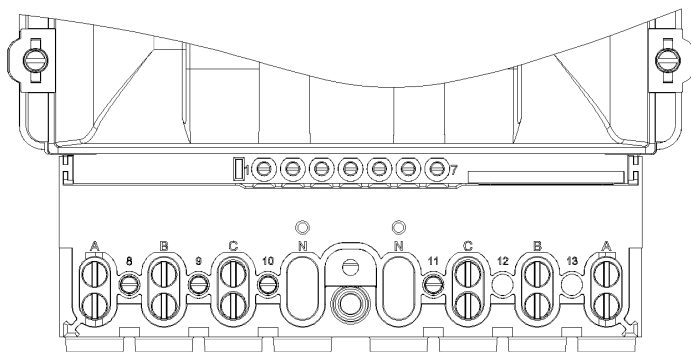


Figura 2.4 - Terminais do ELO2133TI

As tabelas a seguir discriminam cada borne do medidor ELO2133TI:

Borne	Função
Borne A - Linha	Entrada Corrente A
Borne 8 – Fase	Potencial Fase A
Borne B - Linha	Entrada Corrente B
Borne 9 – Fase	Potencial Fase B
Borne C - Linha	Entrada Corrente C
Borne 10 – Fase	Potencial Fase C
Borne N	Não utilizado
Borne N	Não utilizado
Borne 11 – Neutro	Neutro
Borne C - Carga	Saída Corrente C
Borne B - Carga	Saída Corrente B
Borne A - Carga	Saída Corrente A

Tabela 1. Descrição dos terminais de medição do ELO2133TI.

Borne	Função
1	GND para RS232 e para Saída Auxiliar
2	Tx de RS232
3	Rx de RS232
4	A de RS485
5	B de RS485
6	DSR de RS232
7	SA+ de Saída Auxiliar

Tabela 2. Descrição dos terminais auxiliares do ELO2133TI

**Outras configurações ou a combinação de funções descritas determinam possíveis possibilidades para atender aplicações de interesse dos usuários.**

# Instalação do ELO2133TI 3

---

Este capítulo lhe informa passo a passo os procedimentos de instalação do equipamento para garantir seu correto funcionamento.

## Recebendo o ELO2133TI

Retire o ELO2133TI da embalagem e verifique se o equipamento apresenta algum tipo de dano mecânico devido ao transporte, tal como gabinete quebrado ou riscado, painel quebrado ou arranhado, componentes soltos, etc. Caso isso ocorra, entre imediatamente em contato com o Departamento de Suporte da ELO.

## Escolhendo o Local de Instalação

O local mais adequado para instalar o Medidor é o painel de instrumentos ou a caixa padrão de medição. Escolha um local que mantenha uma certa distância de chaves e disjuntores de grande porte.

---

**ATENÇÃO:** O ELO2133TI não possui ponto de aterramento devido ao material de seu gabinete. Recomendamos não manusear o medidor energizado pois o manuseante pode ficar exposto a choque elétrico.

---

Escolha um local de instalação que lhe proporcione acesso operacional e que, na medida do possível, seja livre de umidade e poeira.

## Instalação Física

Fixe o parafuso no painel ou caixa de instalação e coloque o medidor de modo que fique suspenço por este parafuso em relação ao furo embutido na parte superior da base do medidor.

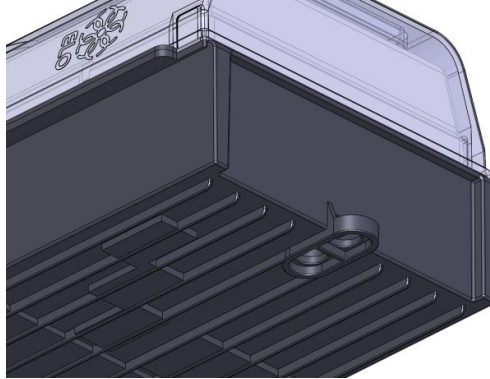


Figura 3.1 – Furo embutido na base do medidor ELO2133TI

Retire a tampa do bloco de terminais (lacrável) erguendo a tampa pelas suas laterais. Com isto será possível visualizar o furo de fixação inferior que esta ao centro do bloco de terminais.

Depois alinhe o furo inferior e fixe o parafuso inferior.

Conecte os fios de acordo com a ligação elétrica.

Recoloque a tampa do bloco de terminais, encaixando-a e não esquecendo de lacrar esta tampa após encerrar a instalação.

### 3-2 Instalação do ELO2133TI

## Ligando o ELO2133TI ao Sistema

Certifique-se de que:

- o sentido da corrente esteja correto. A seta para a direita no mostrador indica que o sentido Linha-Carga esta correto.
- Se a seta apontar para a esquerda significa que o fluxo esta percorrendo o medidor no sentido Carga-Linha.

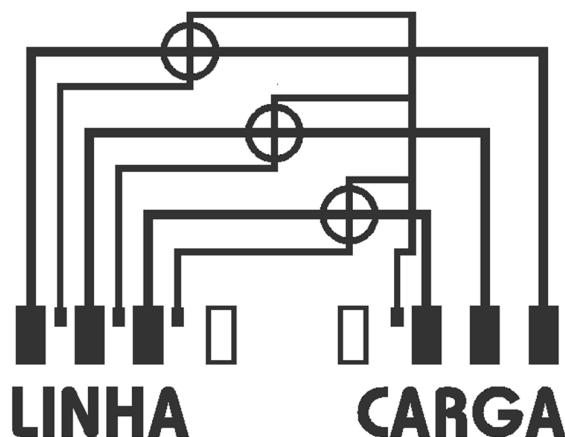


Figura 3.2 – Esquema de Ligação do ELO2133TI

Ao fazer a instalação o neutro pelo lado da Linha deve ser aterrado.

### Interfaces de Comunicação

O medidor ELO2133TI é provido de uma porta óptica posicionada no painel frontal do medidor, que permite fazer coleta de informações registradas na memória do medidor.

Além disto, este possui capacidade de se comunicar opcionalmente através de um sistema de radiofrequência. O medidor possui um número identificador de fábrica que serve para que a mensagem encaminhada possa transitar entre o medidor e o sistema coletor de dados, que normalmente é um concentrador de mensagens.

Possui alternativamente interfaces de comunicação internas tipo RS232 (Tx, Rx, DSR e GND) e uma interface RS485 (A e B) de uso geral muito útil para alternativas de mídias de comunicação industriais e de automação. Para uso destas interfaces é necessário atender o protocolo de comunicação que está definido no aplicativo de leitura (ELO3000.Net).

O medidor pode possuir ainda uma interface denominada Saída Auxiliar, que fica enviando informações da medição a cada 3 segundos, muito útil para que o consumidor possa acompanhar seu consumo se desejar, por algum sistema de gestão que ele adote.

#### **3-4 Instalação do ELO2133TI**



# **Programação e Operação 4**

---

Este capítulo informa o material necessário e procedimento para programar e colocar o Medidor Eletrônico ELO2133TI em operação.

## **Ligando o ELO2133TI**

O Medidor Eletrônico ELO2133TI sai de fábrica com a carga de programa instalada. Então, se ele ainda não estiver inicializado, após energizar o medidor basta parametrizá-lo para o seu funcionamento iniciar.

Você pode parametrizá-lo através da comunicação via cabo ou pela interface RF utilizando o software ELO3000.Net.

## **Parametrização Automática**

Crie um arquivo com carga de parâmetros anteriormente preparada através do programa ELO3000.Net. Transfira os parâmetros para o medidor automaticamente utilizando a opção Inicialização Rápida do ELO3000.Net.

Para maiores informações consulte as instruções do programa ELO3000.Net.

### Parâmetros Necessários

Os comandos obrigatórios para parametrizar o Medidor Eletrônico ELO2133TI são:

COMANDO	DESCRIÇÃO
Data	Altera data
Hora	Altera hora
Intervalo integração	Altera intervalo integração de demanda
Constantes	Altera constantes de multiplicação
Postos Tarifários	Altera postos tarifários diários
Inicialização	Inicialização do Medidor

**OBSERVAÇÃO:** Para habilitar o ELO2133TI executar a tarifa de reativos, segundo a resolução da ANEEL é necessária ativação da parametrização de Alteração da Tarifa de Reativos.

### Parâmetros Opcionais

Os parâmetros opcionais são:

#### DESCRIÇÃO

Alteração dos feriados nacionais  
Alteração do cálculo da demanda máxima  
Alteração da repos. da demanda automática  
Alteração do horário de verão  
Alteração da tarifa de reativos  
Alter. do tempo do mostrador  
Alter. segm. horário Sáb., Dom. e feriados  
Alter. da visualiz. dos códigos do mostrador  
Modo de apresent. das grand. no mostrador  
Alteração registro grandezas (tensões, correntes...)

### Carga de Programa Operacional ELO2133TI

Existem duas situações onde poderá ser necessário fazer a carga de programa operacional para o medidor ELO2133TI:

#### 4-2 Programação e Operação

A - Quando o medidor estiver sem o Sistema Operacional;

B - Quando o medidor estiver com o Sistema Operacional.

#### **A – Medidor sem Sistema Operacional**

A fábrica normalmente envia os medidores para seus clientes com a última versão disponível na data de fabricação do produto, instalada no medidor. Caso não ocorra esta situação, basta o usuário carregar o Sistema Operacional mais atual que ele possuir, no medidor.

Para este procedimento de inicialização do medidor siga os seguintes procedimentos:

1. Conecte o cabo magnético ao conector magnético do Medidor que se encontra no painel.
2. Com o programa ELO3000 conectado ao medidor execute o comando Carga de Programa..
3. A carga de programa operacional será executada e ao final o medidor exibirá em seu mostrador a versão e revisão correspondente.

#### **B – Medidor com Sistema Operacional**

Caso ocorra a necessidade de atualizar a carga do programa operacional existente no medidor, será necessário substituí-la por outra. Para que isto ocorra o primeiro passo é eliminar a carga atual. Após isto é que ocorre a nova carga. Os passos são os seguintes:

- para desprogramar o medidor conecte um cabo de comunicação que estiver conectado a computador em funcionamento na porta óptica do medidor ELO2133TI;
- provoque uma falta de energia somente no medidor ELO2133TI;
- mantendo os botões de fatura e de controle do mostrador (além do computador conectado através do cabo de comunicação na porta óptica) faça a energia retornar. Com

a volta de energia nesta situação, deve-se manter este procedimento em andamento, observando o mostrador do medidor. Quando no mostrador surgir a informação do modelo do medidor (ELO2133TI) podem ser soltos os botões e desconectar o cabo de comunicação.

Para carregar o programa operacional basta seguir as instruções contidas em páginas imediatamente anteriores a esta, no tópico denominado **A - Medidor sem Sistema Operacional**.

Para as operações de recarga de programa operacional foi colocada uma proteção extra contra operações alheias ao desejo dos clientes.

Se após uma desprogramação descrita em B não ocorrer uma nova carga de programa e reinicialização do medidor em 60 segundos, o medidor automaticamente recupera sua carga anterior e volta ao estado inicial. Isto é particularmente interessante para que ações agressivas ao medidor sejam de certa forma, combatidas.

## **Informações Operacionais**

Quando o medidor ELO2133TI esta inicializado é possível realizar diversas operações, tais como ativação rápida do mostrador, operação de reposição de demanda e a execução de leituras de dados registrados.

## **Ativação Rápida do Mostrador**

O mostrador do ELO2133TI exhibe, quando inicializado, as grandezas e informações em diversos modos: Normal, Pós Fatura, Grandezas Instantaneas, Pós Falta e Teste. Em qualquer modo a exibição das informações é cíclica, sendo que cada grandeza e/ou informação é exibida durante 6 segundos (ou no período de tempo parametrizado pelo usuário no medidor).

Para exibição mais rápida das grandezas e/ou informações, pressione o botão branco identificado por **<MOSTRADOR>**, no painel frontal do ELO2133TI, continuamente. Ao soltar o botão, a grandeza e/ou informação sendo exibida permanece sendo exibida constantemente no mostrador. Se você ativar o botão **<MOSTRADOR>** durante menos de 2 segundos, a exibição volta a ser cíclica. De qualquer forma, a exibição sempre volta a ser cíclica à meia-noite do dia em curso.

Para apresentar o modo Teste no mostrador do medidor, pressione duas vezes o botão **<MOSTRADOR>** até aparecer a sigla Test no mostrador.

Solte o botão na mensagem escolhida, assim, o medidor passa a apresentar as grandezas e/ou informações deste modo. Caso deseje voltar ao modo Normal, acione o botão **<MOSTRADOR>** até a mensagem:

Norm

Figura 4.1 – Mensagem voltar ao modo Normal.

Aguarde alguns instantes e o medidor passa a exibir as grandezas e/ou informações deste modo.

## Identificando os Códigos do Mostrador

### Modo Normal

O Medidor Eletrônico ELO2133TI após inicialização exibe no seu mostrador uma série de informações, apresentando-as de forma cíclica em ordem crescente de código de identificação parametrizado pelo usuário..

São as seguintes informações:

- Código da Grandeza – identifica o código da grandeza (geralmente se usa uma numeração codificada conforme especificação da norma ABNT14522);
- Valor da Grandeza – mostra o valor medido da grandeza;
- Posto Horário – mostra qual o posto horário em que o medidor se encontra. O Posto Horário pode ser:
  - A - Primeiro Posto
  - B - Segundo Posto
  - C - Terceiro Posto
  - D - Quarto Posto
- Posto Reativo – mostra qual o posto reativo em que o medidor se encontra. O posto reativo pode ser:
  - L - Indutivo
  - C - Capacitivo
- Pulso de energia ativa – indica o sentido do fluxo de energia ativa, onde:
  - ▶ Energia ativa sendo fornecida (sentido linha para carga)
  - ◀ Energia ativa sendo recebida (sentido carga para linha)
- Pulso de energia reativa – indica o o tipo de energia reativa.
  - Se a energia ativa está sendo fornecida (▶):
    - ▶ Indica energia reativa indutiva
    - ◀ Indica energia reativa capacitiva
  - Se a energia ativa está sendo recebida (◀):
    - ▶ Indica energia reativa capacitiva
    - ◀ Indica energia reativa indutiva

#### 4-6 Programação e Operação

As grandezas exibidas no mostrador do medidor inicializado, no modo Normal, são geralmente apresentadas conforme a tabela abaixo quando representadas conforme a Norma ABNT NBR 14522:

<b>Código</b>	<b>Grandeza</b>
03	Total Geral Energia Ativa
04	Total Energia Ativa Ponta
06	Total Energia Ativa Reservado
08	Total Energia Ativa Fora Ponta
09	Total Energia Ativa 4° Posto
10	Demanda Máxima Ponta
12	Demanda Máxima Reservado
14	Demanda Máxima Fora Ponta
15	Demanda Máxima 4° Posto
16	Demanda Máxima Intervalo de Integração
24	Total Geral Energia Reativa Indutiva
25	Total Energia Reativa Indutiva Ponta
27	Total Energia Reativa Indutiva Reservado
29	Total Energia Reativa Indutiva Fora Ponta
30	Total Energia Reativa 4° Posto
31	Total Geral Energia Reativa Capacitiva

Outras informações normalmente indicadas no mostrador são:

<b>Código</b>	<b>Informação</b>
01	Data
02	Hora
23	Número de Operações de Reposição de Demanda
32	Estado da Bateria
33	Número de Série do Medidor

**OBSERVAÇÃO:** Os postos Ponta, Fora Ponta e Reservado podem ser associados aos postos A, B e C referentes conhecidos como Primeiro, Segundo e Terceiro Posto.

**OBSERVAÇÃO:** O formato padrão de apresentação dos valores das grandezas no ELO2133TI é:

**XXXXX.D**

Onde:

X: Inteiro

D: Decimal

Para alterar o formato de apresentação utilize o program ELO3000.Net.

### **Modo Grandezas Instantâneas (GRZ)**

Possibilita a apresentação de informações medidas e/ou registradas referentes a grandezas que possam auxiliar num ensaio do medidor ou numa ação de fiscalização, como exemplo tensões e correntes, ou data e horário. É necessário parametrizar a exibição deste modo através do ELO3000.Net.

Para entrar no modo **GRZ** após ter sido feita a parametrização da ativação deste modo, pressione o botão **<MOSTRADOR>** até surgir **GRZ**; Solte o botão e acompanhe no mostrador a exibição das grandezas elegidas anteriormente. Para sair deste modo, basta voltar a acionar o botão de controle do mostrador até ser exibido **FIM**.

### **Modo Pós Fatura**

O modo **Pós Fatura** é utilizado para exibir as informações do modo Normal que comporão o faturamento de energia do consumidor. As grandezas a serem exibidas devem ser as mesmas parametrizadas no modo Normal. Se usa exibir as informações dos registradores e totalizadores anteriores pois representam a última fatura que ocorreu.

## **4-8 Programação e Operação**



## Executando a Reposição de Demanda

A reposição de demanda (“fatura”), ao ser executada, totaliza os valores medidos e calculados relativos ao intervalo entre o momento da execução da reposição de demanda e a reposição de demanda anterior ou inicialização do medidor. Para executar uma reposição de demanda, pressione o botão <DEMANDA>.

**OBSERVAÇÃO:** Esta operação também pode ser efetuada por comando na porta óptica ou por uma das interfaces através de leitura remota.

**OBSERVAÇÃO:** Após a Fatura ocorrer, no “período de proteção”, o medidor não aceita novos comandos de reposição de demanda e/ou alterações.

Caso, no período de proteção, seja solicitada outra reposição de demanda via botão <DEMANDA>, o medidor indica no seu mostrador a impossibilidade de execução com a mensagem:

PRO

---

**ATENÇÃO:** O ELO2133TI é um medidor com memória de massa com capacidade de armazenamento dados de 37 dias. Então, a cada 37 dias, no máximo, é necessário ler esta memória, para que não haja perda dos valores da curva de carga.

---

## Operações Através de Comandos

Você pode utilizar uma Leitora para executar operações no Medidor Eletrônico ELO2133TI. Veja a descrição dos comandos disponíveis:

## **DESCRIÇÃO**

Reposição de Demanda Automática  
Verificação Automática  
Recuperação Automática  
Ver Número de Série do Medidor  
Ver Dia, Mês e Ano dos Feriados Nacionais  
Ver Registradores de Energia  
Ver Períodos de Falta de Energia  
Alterar Data  
Alterar Hora  
Alterar Intervalo de Demanda  
Alterar Feriados Nacionais  
Alterar Constantes de Multiplicação  
Alterar Segmentos Horários  
Inicializar Medidor  
Inicialização Rápida  
Alterar Cálculo da Demanda Máxima  
Ler Toda Memória de Massa  
Ler Grandezas  
Alterar data de Repos. da Dem. Automática  
Alterar Horário de Verão  
Alterar Horário Tarifa Energia Reativa  
Reposição Resumida  
Verificação Resumida  
Recuperação Resumida  
Alt. do tempo do mostrador  
Alt. Segm. Hor. Sábados, Domingos e Feriados  
Alteração da Visualiz. dos Cód. do Mostrador  
Alteração do modo de apresentação do display  
Verificação Parcial

## **Efetuando Leituras do ELO2133TI**

Leituras são operações efetuadas onde se realiza a transferência dos dados armazenados no ELO2133TI.

Também é possível ler remotamente o medidor.

Os tipos de leitura serão mostrados a seguir.

## **Reposição de Demanda (“Fatura”)**

Esta operação totaliza todos os dados medidos e calculados pelo medidor relativos ao intervalo entre o momento da execução da operação e a reposição de demanda (“fatura”) anterior ou inicialização do medidor. Na reposição de demanda (“fatura”) são transferidos todos os dados da memória do medidor:

- faltas de energia;  
hora, data, nº de série, constantes de medição, etc.
- alterações;
- registradores e totalizadores anteriores;
- informações necessárias para o levantamento da curva de carga;
- página fiscal referente ao momento da leitura.

## **Verificação**

É uma operação semelhante à reposição de demanda (“fatura”) que não totaliza os dados, somente verificando-os, sendo considerado o período decorrido desde a última operação reposição de demanda até o momento da leitura. Na verificação são transferidos todos os dados da memória do medidor:

- faltas de energia;
- hora, data, nº de série, constantes de medição, etc.
- alterações;
- registradores e totalizadores atuais;
- informações necessárias para o levantamento da curva de carga;
- página fiscal referente ao momento da leitura..

## **Recuperação**

É uma operação que resgata os dados do período decorrido entre a última e a penúltima operação de reposição de demanda. É uma operação semelhante à reposição de demanda (“fatura”) que não totaliza os dados, somente

verificando-os, sendo considerado o período decorrido desde a última operação reposição de demanda até o momento da leitura. Na recuperação são transferidos todos os dados da memória do medidor:

- faltas de energia;
- hora, data, nº de série, constantes de medição, etc.
- alterações;
- registradores e totalizadores anteriores;
- informações necessárias para o levantamento da curva de carga;
- página fiscal referente ao momento da leitura.

**OBSERVAÇÃO:** A recuperação traz a página fiscal referente ao momento da leitura.  
Considere as seguintes referências para os exemplos a seguir:

- Instante A: penúltima reposição de demanda ou inicialização do medidor.
  - Instante B: última reposição de demanda.
  - Instante C: último intervalo de demanda (15 min.) integrado.
  - Instante D: instante da leitura.
- O espaço de tempo entre os instantes A e D é maior que a duração da memória de massa e usa datas arbitradas.
  - Nenhuma alteração de parâmetros foi feita nesse espaço temporal.

**Exemplo 1:**



Figura 5.7 – Exemplo de leitura do tipo verificação.

Se for realizada uma verificação no instante D será transferida a leitura do instante B (última reposição de demanda) até o instante C (último intervalo integrado). A verificação não totaliza os dados, somente verifica os dados da memória de massa.

**Exemplo 2:**

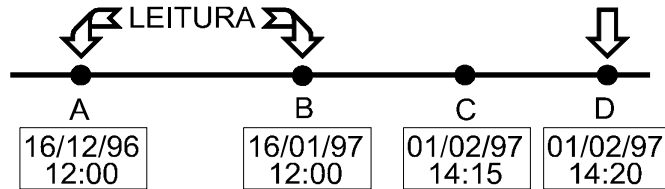


Figura 5.8 – Exemplo de leitura do tipo recuperação.

Se for realizada uma recuperação no instante D será transferida a leitura do instante A (penúltima reposição de demanda ou inicialização) até o instante B (última reposição de demanda), que é o período de leitura da última reposição de demanda. A recuperação não totaliza os dados, somente verifica os dados da memória de massa.

**Exemplo 3:**

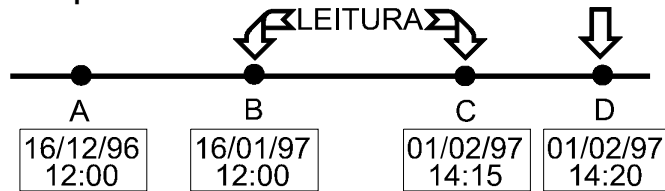


Figura 5.9 - Exemplo de leitura do tipo reposição de demanda ("fatura").

Neste caso, a reposição de demanda feita no instante D transferirá a leitura do instante B (última reposição de demanda que havia ocorrido) até o instante C (último intervalo de demanda integrado).



Este capítulo lhe apresenta o material necessário e os procedimentos para a calibração do ELO2133TI. O medidor sai de fábrica calibrado, porém, quando houver necessidade de calibrá-lo novamente, siga seqüencialmente os passos apresentados abaixo.

---

**ATENÇÃO:** A calibração do ELO2133TI deve ser feita em laboratório. Eventualmente pode ser feita em campo, resguardadas as condições técnicas e materiais que o técnico dispor.

---

## Material Necessário para Calibração em Laboratório

- Gerador de tensão e corrente senoidal, 60 Hz.
- Padrão com entrada de pulsos de energia ativa e/ou reativa.
- Cabo adaptador para calibração (de acordo com o padrão comparador ou mesa de calibração, preparado para captar pulsos de LED).

**OBSERVAÇÃO:** Caso você tenha dificuldade na captura de pulsos entre em contato com o Departamento de Suporte da ELO.

## Procedimentos para Calibração

Observe que o medidor ELO2133TI possui 2(dois) LEDs em seu painel frontal. Cada LED tem uma função.

Acople o cabo adaptador para calibração no led do ELO2133TI correspondente a grandeza (0,4 Wh ou 0,4 varh a ser calibrada).

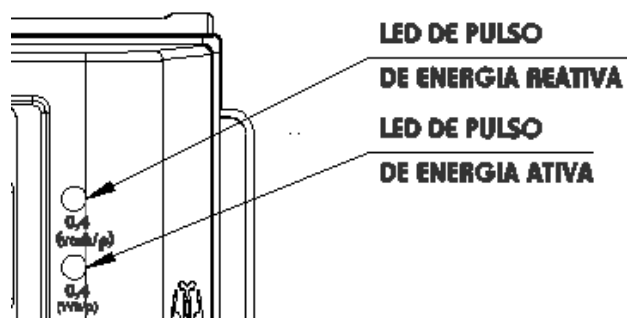


Figura 4.1 – Localização dos LEDs de calibração de energia ativa e reativa.

Ligue a outra extremidade do cabo adaptador ao contador de pulsos.

Ligue o circuito de medição, lembrando-se de que todos os equipamentos devem estar **DESENERGIZADOS**.

Energize o circuito de medição.

Os *leds* (0,4 Wh ou 0,4 varh) devem passar a piscar numa frequência proporcional às energias medidas.

**IMPORTANTE:** Se você quiser calibrar energia ativa, acople o led que diz 0,4 Wh/pulso. Se você quiser calibrar energia reativa, acople o led que diz 0,4 varh/pulso.

Agora você pode fazer os ensaios para a calibração do ELO2133TI.

## 5-2 Calibração



## Recomendações da ELO

- Cada ensaio deve ter um tempo mínimo de 50 segundos;
- o número de pulsos medido pelo equipamento padrão e o número de pulsos medido pelo ELO2133TI deve ser tal que a relação entre eles não permita uma incerteza maior que 0,1%.



# Especificações Técnicas A

---

Este apêndice lhe apresenta as características técnicas do ELO2133TI, necessárias à instalação e operação do mesmo.

O ELO2133TI está em conformidade com o RTM (portaria 431 de 04/12/2007).

## Características Mecânicas

Dimensionamento de condutores:

- circuito de medição corrente fio rígido de 2,5 a 16 mm<sup>2</sup>
- torque para aperto 1,0 Nm a 4,0 Nm
  
- circuito de medição potencial até 3 fios rígidos de 2,5 mm<sup>2</sup> cada um
- torque para aperto 0,2 Nm a 0,5 Nm
  
- circuito auxiliares cabo estanhado de 0,5 mm<sup>2</sup>
- torque para aperto 0,2 Nm a 0,4 Nm

Parafusos de fixação recomendados:

M4, cabeça panela, auto-atarrachantes 4,2 mm

Gabinete (material): policarbonato

Posição de uso: vertical

## Dimensões

Altura = 213 mm  
Largura = 178 mm  
Profundidade = 126 mm  
Peso = 1,230 kg

## Características Elétricas e Metrológicas

Tensão nominal

- 120V e/ou 220V.

Faixa de alimentação: 80V a 485 Vac entre dois fios quaisquer, 60 Hz.

Corrente nominal (IN): 2,5 A

Corrente máxima contínua: 20 A

Frequência nominal: 60Hz

Corrente de partida (ou mínima):

- 0,4% da nominal (IN) para o medidor ELO2133TI;

Classe de exatidão: B, segundo RTM (431 de 04/12/07)

Ensaio de rigidez elétrica:

— Tensões de isolamento: 2 kVca, 60 Hz, 1 min.

—Tensões de impulso: 1,2/50 - 6kV

## Temperatura

Armazenamento: -25°C a 70° C

Operação: -10°C a 70° C

Umidade: 0 a 95% sem Condensação:

## Limites de Erro de Energias Ativa e Reativa

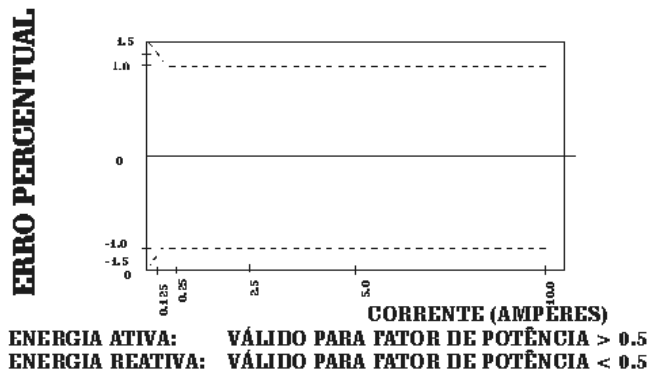


Figura A.1 - Limites de erro de energia ativa e reativa.



# Resolvendo Problemas B

---

Você encontra neste apêndice instruções sobre como resolver alguns problemas que, excepcionalmente, podem ocorrer ao longo da operação do ELO2133TI.

## **Após a Instalação o ELO2133TI não liga**

Seguindo a ordem abaixo, verifique se:

- as ligações do bloco de terminais foram corretamente feitas.
- a faixa de tensão de alimentação está sendo respeitada.

Se tudo estiver de acordo, envie o ELO2133TI à manutenção.

## **Equipamento não Registra Energia Reativa**

Verifique:

- se existe carga reativa no circuito.





## **Calibração**

Conjunto de ensaios aos quais o medidor é submetido para levantamento de erros. Na calibração, as medidas efetuadas pelo equipamento que está sendo calibrado são comparadas com a de um medidor padrão. A diferença entre essas medidas é o erro.

## **Ensaio**

Teste a que é submetido o medidor no processo de calibração, sob circunstâncias específicas. Cada ensaio possui um conjunto de características, tais como tensão, corrente e fator de potência a que o medidor é testado. A mudança de alguma característica já caracteriza um outro ensaio.

## **Padrão (de medida)**

Instrumento de medição, equipamento ou sistema destinado a definir, representar fisicamente, conservar ou reproduzir, quer a unidade de medida de uma grandeza ou um múltiplo ou submúltiplo da mesma (por exemplo, resistor padrão), quer o valor conhecido de uma grandeza (por exemplo, pilha padrão).